

**Отраслевые рынки**

# Оценка влияния пространственной конкуренции на розничные цены на бензин

**Дмитрий Сергеевич Гордеев***ORCID: 0000-0002-8874-8894*

Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Центр исследований отраслевых рынков Института прикладных экономических исследований, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РФ, 119571, Москва, пр. Вернадского, 82); научный сотрудник, Всероссийская академия внешней торговли (РФ, 119285, Москва, Воробьевское шоссе, 6а)  
E-mail: gordeev@ranepa.ru

**Екатерина Андреевна Галеева***ORCID: 0000-0002-6530-2881*

Младший научный сотрудник, Центр исследований отраслевых рынков Института прикладных экономических исследований, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РФ, 119571, Москва, пр. Вернадского, 82)  
E-mail: galeeva-aa@ranepa.ru

**Аннотация**

В работе исследуется природа конкуренции на розничном рынке бензина в РФ на основе детализированной базы данных панельной структуры на уровне АЗС. Этот рынок можно охарактеризовать как рынок с высокой концентрацией, что теоретически позволяет компаниям пользоваться рыночной властью. Кроме того, в большинстве субъектов РФ наблюдается ярко выраженное доминирование одной из вертикально интегрированных нефтяных компаний — зачастую это компания с наименьшим расстоянием до собственного нефтеперерабатывающего завода. С помощью пространственных эконометрических методов эмпирически получены следующие результаты. Во-первых, гипотеза о том, что АЗС конкурируют только с ближайшими станциями, не находит подтверждения. Во-вторых, найдены убедительные доказательства того, что конкуренция между АЗС наблюдается в пределах 5 км и ее интенсивность уменьшается с увеличением расстояния между ними. Кроме того, выявлены взаимосвязи между характеристиками и ценовым поведением отдельных АЗС. С одной стороны, более низкие цены на топливо на АЗС могут устанавливаться с целью привлечения большего количества клиентов, что позволит увеличить доход за счет продажи дополнительных товаров или услуг. С другой стороны, более высокие цены устанавливают бренды, для которых характерна высокая лояльность со стороны их покупателей, воспринимающих качество продукта как высокое, премиальное. Согласно полученным результатам, есть основания предполагать, что на розничные цены на топливо влияют такие характеристики АЗС, как название бренда, а также предоставляемые услуги. Показано, что названия брендов конкурирующих АЗС и распределение этих конкретных брендов в географическом пространстве являются более важными определяющими факторами розничной цены на бензин, чем количество станций-конкурентов.

**Ключевые слова:** нефтепродукты, пространственная эконометрика, дифференциация товара, АЗС, ВИНК.

**JEL:** D12, D22, D43, L1, L13.

**Market Sectors**

# The Effect of Spatial Competition on Retail Gasoline Prices

**Dmitriy S. Gordeev**

*ORCID: 0000-0002-8874-8894*

Cand. Sci. (Econ.), Senior Researcher,  
Institute of Applied Economic Research,  
RANEPA;<sup>a</sup> Researcher, Institute  
of International Economics and Finance,  
Russian Foreign Trade Academy,<sup>b</sup>  
e-mail: gordeev@ranepa.ru

**Ekaterina A. Galeeva**

*ORCID: 0000-0002-6530-2881*

Junior Researcher, Institute  
of Applied Economic Research, RANEPA,<sup>a</sup>  
e-mail: galeeva-ea@ranepa.ru

<sup>a</sup> 82, Vernadskogo pr., Moscow, 119571,  
Russian Federation

<sup>b</sup> 6a, Vorob'evskoe shosse, Moscow, 119285,  
Russian Federation

## Abstract

This paper explores the nature of retail gasoline market competition in the Russian Federation by applying a detailed panel structure database at the level of individual filling stations. This market is a highly concentrated one, which theoretically enables companies to exercise market power. Furthermore, in most of the administrative districts of the Russian Federation, one vertically integrated oil company will dominate; this is often the company located nearest to its own refinery. Spatial econometric analysis has yielded some interesting empirical results concerning how the local market is affected. First, there is no confirmation of the hypothesis that gas stations compete only with the nearest gas stations. Second, there is strong evidence that stations compete with other filling stations located within five kilometers, and the intensity of competition decreases as the distance between stations increases. A relationship between certain characteristics of filling stations and the price behavior of individual filling stations also became evident. These results suggest that retail fuel prices are influenced by such features of filling stations as brand name and services provided. The conclusion is that the brand name of competing stations and even the geographical distribution of these specific brands are more important determinants of the retail price of gasoline than the number of competing stations.

**Keywords:** petroleum products, spatial econometrics, product differentiation, gas stations, vertically integrated oil companies.

**JEL:** D12, D22, D43, L1, L13.

## Введение

**Р**озничный рынок нефтепродуктов в России характеризуется высокой концентрацией компаний, что теоретически позволяет им пользоваться рыночной властью с целью повышения монопольной ренты. Согласно оценкам [Гордеев, Косухина, 2020], в подавляющем большинстве субъектов РФ индекс Херфиндаля — Хиршмана<sup>1</sup> превышает 0,18 (рис. 1), что означает высокую концентрацию компаний в них [Herfindahl, 1950]. Кроме того, в большинстве субъектов РФ наблюдается ярко выраженное доминирование одной из вертикально интегрированных нефтяных компаний (ВИНК). Зачастую это компания с наименьшим расстоянием до собственного нефтеперерабатывающего завода (НПЗ), которая может выступать как фирма — ценовой лидер, реализуя при этом наибольший объем нефтепродуктов в регионе [Каукин и др., 2016]. Следом по объемам реализации идут автозаправочные станции (АЗС) конкурирующих ВИНК, которые поставляют нефтепродукты с собственных НПЗ. На третьем месте находятся АЗС, принадлежащие независимым компаниям и закупающие нефтепродукты на НПЗ, собственниками которых, как правило, являются ВИНК. Структура рынка, описанная выше, обладает следующими существенными недостатками.

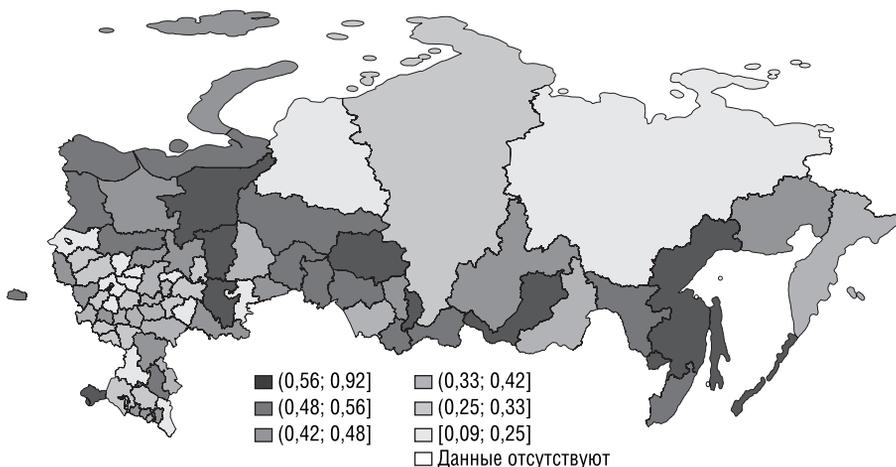
Во-первых, возможность применения монопольной власти со стороны фирмы-лидера: минимальные затраты на транспортировку нефтепродуктов от НПЗ до сети АЗС, которые принадлежат одному и тому же ВИНК, позволяют устанавливать розничные цены на более низком уровне по сравнению с конкурирующими компаниями, что приводит к вытеснению последних с рынка и увеличению монопольной власти в среднесрочном периоде за счет роста рыночной доли в регионе.

Во-вторых, существует возможность для ценового сговора между различными ВИНК. Федеральная антимонопольная служба неоднократно возбуждала дела по признакам нарушения Федерального закона от 26.07.2006 № 135-ФЗ «О защите конкуренции»<sup>2</sup>.

В-третьих, на российском рынке наблюдается практика создания условий для вытеснения независимых АЗС. Так, НПЗ, принадлежащий ВИНК, реализует нефтепродукты сторонним компаниям по более высоким ценам по сравнению с родственными, что ограничивает конкуренцию и приводит к закрытию независимых АЗС или их поглощению.

<sup>1</sup> Индекс рассчитывается как сумма квадратов рыночных долей фирм данной отрасли.

<sup>2</sup> ФАС в СМИ. О спорах Федеральной антимонопольной службы с нефтяными компаниями по поводу нарушений антимонопольного законодательства. <https://fas.gov.ru/publications/12615>; ФАС возбудила дело в отношении нефтетрейдеров. <https://fas.gov.ru/news/26932>.



Источник: составлено авторами.

Рис. 1. Индекс Херфиндала – Хиршмана для отрасли торговли нефтепродуктами в субъектах РФ, 2019 год (доли)

Fig. 1. Herfindahl-Hirschman Index for the Petroleum Products Retail Industry in the Constituent Administrative Districts of the Russian Federation, 2019 (Shares)

Перечисленные недостатки в итоге приводят к сокращению общественного благосостояния и ограничивают потенциал для экономического роста, так как реальное равновесие на рынке не соответствует первому или второму наилучшему.

Эффективное управление розничным рынком нефтепродуктов позволило бы в значительной мере сократить потери общественного благосостояния [Гордеев, Галеева, 2022]. Однако на практике регулятор сталкивается с неопределенностью, которая затрудняет разработку законодательных актов и выражается в следующем:

- на рынке присутствует множество ненаблюдаемых факторов, которые оказывают влияние на конечную розничную цену, что делает возможным необоснованное ее завышение;
- развитие технологий и снижение издержек поиска потребителем дешевого бензина позволяет конкурирующим компаниям участвовать в ценовом сговоре без прямой коммуникации.

Настоящее исследование позволяет более качественно оценить влияние степени конкуренции между АЗС на уровень цен и их вариативность под действием внешних шоков.

## 1. Обзор литературы

Исследования, посвященные анализу влияния конкуренции на розничном рынке нефтепродуктов на уровень цен, начали появ-

ляться в конце 1990-х годов [Pinkse, Slade, 1998]. Несмотря на тот факт, что топливо на различных АЗС можно считать гомогенным товаром, потребители его часто воспринимают как товар гетерогенный и отдают предпочтение определенному бренду. Это является ключевым отличием рынка нефтепродуктов от большинства рынков других гомогенных товаров.

Конкуренция на розничном рынке нефтепродуктов начинается с выбора расположения будущей АЗС. Выбор локации может определяться множеством факторов: например, распределением потребителей в пространстве, эластичностью их потребления и гетерогенностью их предпочтений по ключевым характеристикам существующих АЗС. Буфорд Кертис Итон и Ричард Джордж Липси показали, что неоднородное распределение потребителей в пространстве способствует росту концентрации компаний [Eaton, Lipsey, 1976]. Итон также установил, что ослабление предположения о неэластичном спросе приводит к большей дифференциации компаний между собой [Eaton, 1972]. В работе [D'Aspremont et al., 1979] авторы предположили, что функция транспортных затрат является не линейной, а квадратичной от расстояния, и пришли к выводу, что компании будут стремиться к максимальной дифференциации. В случае если потребители воспринимают товар как гетерогенный, дифференциация между компаниями минимальна [De Palma et al., 1985]. Эти особенности розничного рынка нефтепродуктов затрудняют исследование конкуренции на нем, так как АЗС дифференцируются не только в географическом пространстве, но и в пространстве характеристик, а результаты оценок могут сильно зависеть от базовых предпосылок относительно характеристик рынка.

Одной из первых работ, посвященных конкуренции между АЗС, является [Netz, Taylor, 1998]. В этом исследовании авторы оценивают интенсивность конкуренции между АЗС в Лос-Анджелесе в зависимости от их количества на рынке, количества небрендированных АЗС и доли АЗС рассматриваемого бренда на исследуемом рынке. В качестве показателя интенсивности конкуренции в работе применяются расстояния между АЗС. Джанет С. Нетц и Бек А. Тэйлор ограничивают рынки для каждой АЗС окружностями с различными радиусами, а расстояния между конкурентами (среднее расстояние между центральной АЗС и ее конкурентами) измеряют по прямой, что может с учетом схем движения несколько исказить оценки.

Оценивая интенсивность конкуренции, Нетц и Тэйлор учитывают особенности спроса на рынке [Netz, Taylor, 1998; 2002]. Медианный доход в районе, где расположена АЗС, выступает фактором ценовой эластичности спроса: при увеличении дохода

потребителей, как предполагается, ценовые эластичности должны уменьшаться по модулю. В результате АЗС могут располагаться ближе друг к другу, что делает их менее чувствительными к риску сокращения размера обслуживаемого ими рынка. Далее, потребители с более высоким уровнем дохода могут обладать более высокими издержками поиска, что приводит к меньшей степени конкуренции между АЗС. Так как дифференциация по одной из возможных характеристик может зависеть от степени дифференциации по другим характеристикам, авторы включают в модель показатель сходства с конкурентами: предполагается, что тенденция к географической дифференциации снижается по мере увеличения дифференциации в пространстве других значимых для потребителя характеристик (наличие на АЗС магазина, кофейни, автомойки и т. д.). Нетц и Тэйлор приходят к выводу, что фирмы стремятся дифференцироваться в географическом пространстве, чтобы снизить влияние цен на соседних АЗС. Это дает авторам основание предполагать, что рынок характеризуется наличием значительной ценовой конкуренции. Фирмы не стремятся к агломерации, так как в случае близкого расположения в географическом смысле незначительное изменение цены одним из конкурентов может оказать существенное влияние на спрос на бензин на соседних АЗС.

В работе Жюстин Гастингс [Hastings, 2004] исследуется влияние поглощения вертикально интегрированной нефтяной компанией крупной независимой сети АЗС на розничные цены бензина в Калифорнии. Автор делает несколько выводов. Во-первых, поглощение крупной независимой компании приводит к увеличению розничных цен на бензин. Во-вторых, не подтверждается гипотеза, согласно которой по мере роста доли компании на рынке она увеличивает розничные цены на АЗС.

Статья Герхарда Клеменца и Клауса Гуглера [Clemenz, Gugler, 2006] посвящена анализу детерминант концентрации сети АЗС и влияния концентрации АЗС на рентабельность компаний в Австрии. Авторы приходят к выводу, что 95% вариации плотности АЗС между регионами объясняется плотностью населения. Увеличение плотности населения на 1% приводит к росту плотности АЗС на 0,8%. Кроме того, была подтверждена гипотеза, согласно которой с увеличением концентрации фирм снижается рентабельность АЗС.

В исследовании Сан-Йоб Ли [Lee, 2009] представлен анализ пространственной конкуренции между АЗС и влияния отдельных характеристик АЗС на розничную цену на бензин. При исследовании рынка Сан-Диего установлено, что с увеличением расстояния между АЗС интенсивность конкуренции снижается, и показано,

что брендируемые АЗС конкурируют в основном друг с другом, а устанавливаемые на них цены слабо зависят от цен на бензин на независимых АЗС. Из результатов исследования также следует, что наличие на АЗС автомойки или магазина позволяет устанавливать более низкие по сравнению с конкурентами цены на нефтепродукты, так как компании стремятся привлечь потребителей и увеличить прибыль за счет предоставления дополнительных платных услуг. Аналогичные исследования проведены и для российского рынка нефтепродуктов [Идрисов, Литвинова, 2015].

На основании указанных работ можно предположить, что компании стремятся обеспечивать максимальную дифференциацию по одному параметру и минимальную — по всем остальным. Таким параметром может выступать географическое расстояние между точками продаж. В случае с розничным рынком бензина предполагается, что эффект рыночной власти (стремление уменьшить ценовую конкуренцию) будет преобладать над эффектом доли рынка, при котором фирмы стремились бы расположить АЗС ближе друг к другу, то есть посредством удаления станций друг от друга фирмы пытаются формировать географические рынки, где они становятся локальными монополистами. В таком случае фирма может дискриминировать потребителей на основе разницы в ценовых эластичностях спроса. Различия в цене могут быть связаны с наличием кросс-брендовой конкуренции, при которой фирмы оказываются способными дискриминировать лояльных потребителей.

Таким образом, с ростом рыночной концентрации происходит увеличение среднего уровня цен на бензин, так как снижается конкуренция. АЗС, которые реализуют топливо под брендами ВИНК, в различных условиях могут конкурировать как с АЗС независимых компаний, так и преимущественно друг с другом. В современных условиях идентификация ценового сговора затруднена и определяется по косвенным признакам, поскольку современные технологии не требуют ведения переговоров между компаниями.

## 2. Описание методологии и данных

### *Исследовательские гипотезы*

На основании существующей литературы можно выдвинуть следующие гипотезы.

1. Наличие дополнительно предлагаемых автомобилисту платных услуг позволяет устанавливать более низкую цену на топливо и компенсировать выручку за их счет. К таким услугам (характеристикам АЗС) относятся магазин, автомойка и др.

2. Наличие дополнительных бесплатных услуг предполагает компенсацию издержек по их оказанию за счет более высокой цены на топливо<sup>3</sup>. К таким услугам (характеристикам АЗС) относятся туалет, техническая вода и др.
3. Чем больше конкурентов присутствует на рынке (в заданном радиусе), тем ниже цены на топливо. Или чем меньше среднее расстояние до ближайших конкурентов на рынке заданного радиуса, тем ниже цена.
4. Отличие АЗС от конкурентов на рынке заданного радиуса по характеристикам станции (в том числе по наличию дополнительных услуг) увеличивает абсолютное значение эластичности цен по этим характеристикам.
5. Величина эффекта от наличия качественных характеристик (в том числе платных и бесплатных услуг, описанных выше) зависит от удаленности АЗС от ближайшего конкурента.
6. Чем выше уровень дохода в районе, где расположена АЗС, тем выше цена на топливо.

### *Спецификация модели и методы ее оценивания*

Модели пространственной эконометрики позволяют учесть и проанализировать пространственные зависимости между объектами. Для анализа пространственных данных в научной литературе используются разные эконометрические модели в соответствии с предполагаемым влиянием характеристик соседей (объясняемой и объясняющих переменных или иных факторов, представленных случайной ошибкой) на характеристики отдельного объекта. В частности, в работе [Демидова, Камалова, 2021] авторы применяют модифицированную динамическую модель Дарбина и эмпирически подтверждают, что более высокая степень деловой активности и качество институтов в регионе делают его более чувствительным к воздействиям со стороны соседних регионов. Модель Дарбина (SDM) подразумевает, что соседи оказывают влияние не только на объясняемую, но и на объясняющие переменные. Модель с пространственным авторегрессионным лагом (SAR) предполагает, что значения объясняемой переменной соседей оказывают влияние на объясняемую переменную. Модель с пространственным взаимодействием в ошибках (SEM) учитывает влияние пространственно связанных ошибок на объясняемую переменную. Этот перечень не является исчерпывающим — существуют модели, включающие другие комбинации пространственно связанных характеристик.

---

<sup>3</sup> Однако в настоящем исследовании гипотезы 1 и 2 можно проверить лишь косвенно, поскольку в имеющейся базе данных нет сведений о том, предоставляются ли указанные услуги на платной или бесплатной основе, — это можно лишь предположить с некой долей вероятности.

В работе [Вакуленко, 2015], например, оценивается широкий набор моделей (включая SDM, SAR и SEM) и делается вывод, что рынок труда России — это не просто сумма региональных рынков труда, а результат их сложного взаимодействия, и оценки коэффициента Оукена, полученные без учета пространственного взаимодействия, оказываются заниженными.

В нашем исследовании предпосылка модели состоит в том, что АЗС устанавливают цены с оглядкой на цены конкурентов, то есть целесообразно использовать модель с пространственным авторегрессионным лагом, как, например, в работах [Berry et al., 2002; Lee, 2007].

Стандартная модель пространственной авторегрессии применительно к кросс-секционным данным имеет следующий вид:

$$p = \lambda Wp + X\beta + u, \quad (1)$$

где  $p$  — зависимая переменная,  $X$  — матрица  $k$  экзогенных переменных размерности  $(n \times k)$ ,  $u$  — вектор независимых и одинаково распределенных возмущений размерности  $(n \times 1)$  с нулевым матожиданием и дисперсией  $s^2$ ,  $W$  — нормализованная по строкам матрица пространственных весов размерности  $(n \times n)$ ,  $n$  — количество наблюдений (АЗС).

Для расчетов были использованы панельные данные ежедневных цен на бензин АИ-92 на уровне автозаправочных станций. С учетом особенности данных модель (1) дополняется фиксированными эффектами на моменты времени и объекты. Соответствующая эмпирическая спецификация задается формулой

$$p_{it} = \lambda w p_{it} + X_i \beta_1 + M_{it} \beta_2 + S_t \beta_3 + \sum_{t=1}^T \phi_t Day_t + \alpha_i + u_{it}, \quad (2)$$

где  $i$  — идентификатор АЗС,  $i = \overline{1, n}$ ,  $n$  — количество подлежащих анализу АЗС,  $n = 1260$ ,  $t$  — идентификатор момента времени,  $t = \overline{1, T}$ ,  $T$  — количество временных периодов, подлежащих анализу,  $T = 397$ ,  $p_{it}$  — цена на бензин на  $i$ -й АЗС в момент времени  $t$ ,  $\lambda$  — коэффициент пространственной корреляции,  $w p_{it}$  — пространственный лаг зависимой переменной (пространственно взвешенные цены конкурирующих станций),  $X_i$  — набор (вектор-строка) переменных, отвечающих за характеристики станции, а именно: наличие на АЗС магазина ( $X_{1i}$ ), наличие на АЗС услуги подкачки шин ( $X_{2i}$ ), наличие на АЗС станции техобслуживания ( $X_{3i}$ ), наличие на АЗС туалета ( $X_{4i}$ ), наличие на АЗС кафе ( $X_{5i}$ ), АЗС бренда «Лукойл» ( $X_{6i}$ ), АЗС бренда «Роснефть» ( $X_{7i}$ ), АЗС бренда «Татнефть» ( $X_{8i}$ ), АЗС бренда «Газпромнефть» ( $X_{9i}$ ), АЗС бренда *Shell* ( $X_{10i}$ ), АЗС бренда, не являющегося ВИНК (не включается в регрессию, чтобы избежать совершенной мультиколли-

неарности), количество АЗС-конкурентов в радиусе 5 км ( $X_{11i}$ ),  $\beta_1 = (\beta_{1.1}, \dots, \beta_{1.11})'$  — вектор-столбец коэффициентов при переменных, отвечающих за характеристики станции,  $M_{it}$  — набор (вектор-строка) переменных, отвечающих за характеристики рынка, а именно: запасы бензинов автомобильных в организациях розничной торговли на конец отчетного периода ( $M_{1it}$ ) или остатки продукции в натурально-вещественном исчислении на конец отчетного периода ( $M_{2it}$ ), среднедушевые денежные доходы населения в субъекте расположения АЗС ( $M_{3it}$ ),  $\beta_2 = (\beta_{2.1}, \dots, \beta_{2.3})'$  — вектор-столбец коэффициентов при переменных, отвечающих за характеристики рынка,  $S_t$  — биржевые (спотовые) цены на бензин Регуляр-92,  $\beta_3$  — коэффициент при переменной биржевых (спотовых) цен на бензин Регуляр-92,  $Day_t$  — фиктивная переменная для момента времени  $t$ ,  $\alpha_i$  — индивидуальный эффект конкретной станции,  $u_{it}$  — случайная ошибка.

Фиксированные эффекты на период времени позволяют учесть изменения среднего уровня цен с течением времени, которые в основном являются результатом изменений региональных оптовых цен и сезонных колебаний спроса.

Цены на конкретной АЗС, вероятно, будут коррелировать во времени в силу ненаблюдаемых характеристик станции, которые не меняются с течением времени. Таким образом, модель сквозной регрессии, определяющая инвариантные по времени и объектам коэффициенты, в данном случае не будет оптимальной. А поскольку предполагается, что существует ненаблюдаемая неоднородность среди рассматриваемых объектов (АЗС), следует использовать модели, позволяющие учесть индивидуальные эффекты объектов наблюдения: модель с фиксированными индивидуальными эффектами станции или модель со случайными индивидуальными эффектами станции. Если индивидуальные эффекты  $\alpha_i$  коррелируют с регрессорами, то целесообразно использовать модель с фиксированными эффектами, если не коррелируют — модель со случайными эффектами. Поскольку ненаблюдаемый индивидуальный эффект станции  $\alpha_i$  представляет собой фиксированные факторы, которые влияют на розничные цены на бензин на каждой из станций, вероятно, средневзвешенные цены конкурирующих станций коррелируют с индивидуальным эффектом станции. Таким образом, следует использовать модель с фиксированными эффектами станций для получения состоятельной оценки параметра пространственного эффекта. Однако в таком случае обычная модель с фиксированными эффектами не позволит отдельно получить оценки коэффициентов при тех переменных, которые отвечают за наблюдаемые характеристики станции и не меняются с течением времени.

Чтобы определить коэффициенты инвариантных во времени переменных, отвечающих за характеристики станций, можно, например, использовать метод Хаусмана — Тейлора или за счет включения в модель большого числа переменных добиться некоррелируемости случайных эффектов и включенных факторов, что позволит использовать модель со случайными эффектами. При последнем подходе, согласно тесту Хаусмана, нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу: случайные эффекты и регрессоры не коррелируют, модель со случайными эффектами предпочтительнее модели с фиксированными эффектами. Оценивание модели пространственной авторегрессии (SAR) (формула (2)) со случайными эффектами осуществляется с помощью метода максимального правдоподобия в соответствии с подходом [Lee, Yu, 2010].

Взвешивающая матрица является одним из элементов SAR-модели. Общепринятые методы определения весовой матрицы состоят в том, чтобы придать равный вес всем конкурентам в пределах критического расстояния (*critical distance*) или общей границы (*common boundary*) или придать равный вес  $k$  ближайшим конкурентам [Lee, 2007]. В случае, если предполагается, что конкуренция с ближайшей станцией более интенсивна, чем с более отдаленными, вне зависимости от расстояния, для анализа может оказаться нецелесообразным присваивать одинаковый вес всем конкурентам в этой местности. В таком случае следует установить разные веса для конкурирующих станций на критическом расстоянии в зависимости от их относительной удаленности.

Критическое расстояние определяется по-разному. Например, в работе [Hastings, 2004] используется опрос различных розничных дилеров, торговых представителей и представителей нефтеперерабатывающих компаний относительно их группы конкурентов. Дилеры утверждают, что конкурируют в основном со всеми АЗС в радиусе мили (приблизительно 1,61 км). Автор также отмечает, что станции одного бренда обычно расположены на расстоянии более мили друг от друга (анализировались Лос-Анджелес и Сан-Диего). Таким образом, локальный рынок автор задает как группу конкурентов на расстоянии одной мили и не проверяет эмпирическим путем свое определение рынка. Поскольку ценообразование на АЗС может в большей степени зависеть от ближайшей станции, в работе [Lee, 2007] для определения локального рынка используются три различных значения критического расстояния — 0,1; 0,5 и 1 мили. На основе этих критических расстояний различными способами строятся весовые матрицы.

В нашем исследовании используется матрица весов общей границы [Lee, 2007]; в качестве критических расстояний, подлежащих проверке, выбраны 2 и 5 км в соответствии с работой Вима Ван Ме-

ербек [Van Meerbeek, 2003]. Средневзвешенная цена конкурирующих станций в каждый из дней определяется следующим образом:

$$wp_{it} = \sum_{j=1}^J w_{ij} p_{jt}, \quad (3)$$

где  $J$  — количество конкурирующих станций в радиусе 2 км (или 5 км),  $w_{ij}$  равно  $1/J$ , если станция  $j$  находится в пределах 2 км (или 5 км) от станции  $i$ , в противном случае — нулю.

### Описание данных

Используемая база данных имеет панельную структуру и включает в себя ряд переменных за период с 1 июня 2019 года по 1 июля 2020-го. Основной массив был создан авторами в рамках исследования путем ежедневного сбора данных о ценах на бензин различных марок и дизельное топливо на 80% АЗС, расположенных на территории РФ. Также в базе данных присутствуют показатели, находящиеся в открытом доступе на сайтах Федеральной службы государственной статистики и Санкт-Петербургской международной товарно-сырьевой биржи. Вычисления проводились в статистическом пакете Stata, версия 17.

### 3. Результаты эмпирического исследования

Прежде чем исследовать детерминанты розничных цен на бензин, необходимо рассмотреть модель с фиксированными эффектами на АЗС и временные периоды (дни) функции реакции цены (формула (4)) с различными размерами локального рынка (то есть с различными расстояниями) для определения его оптимальной границы. В этой спецификации фиксированные эффекты на АЗС показывают влияние как наблюдаемых, так и ненаблюдаемых характеристик автозаправочных станций и характеристик рынка, которые не меняются со временем:

$$p_{it} = \lambda wp_{it} + \sum_{i=1}^N \beta_i \text{Station}_i + \sum_{t=1}^T \phi_t \text{Day}_t + u_{it}, \quad (4)$$

где  $wp_{it}$  — средневзвешенные цены конкурирующих станций на расстоянии общей границы,  $\text{Station}_i$  — фиктивная переменная для  $i$ -й АЗС.

Результаты оценивания двух моделей пространственной авто-регрессии с разными весовыми матрицами приведены в табл. 1.

Обе регрессии оказались значимы в целом, значимы и пространственные эффекты  $\lambda$ , что подтверждается тестом Вальда. Результаты указывают на то, что АЗС конкурируют не только с ближайшими станциями, но и с более отдаленными, однако степень влияния более отдаленных конкурентов ниже (табл. 1). Так, на

Т а б л и ц а 1

**Результаты оценивания модели функции реакции цены с фиксированными индивидуальными и временными эффектами для определения оптимальной границы (радиусы 2 и 5 км относительно анализируемой АЗС)**

T a b l e 1

**Results From Applying the Price Response Function Model With Fixed Individual and Time Effects to Determine the Optimal Boundary (Radii of 2 Km and 5 Km From the Filling Station Analyzed)**

	Цена			
	2 км		5 км	
	коэффициент	стандартная ошибка	коэффициент	стандартная ошибка
Пространственный эффект: средневзвешенные цены конкурирующих станций	0,181***	(0,002)	0,224***	(0,002)

*Примечание.* Уровни значимости: \*\*\* — 1%; \*\* — 5%; \* — 10%.

*Источник:* расчеты авторов.

расстоянии 5 км АЗС всё еще конкурируют между собой, но интенсивность конкуренции снижается с увеличением расстояния. Стоит, однако, отметить, что полученные пространственные эффекты низки в сравнении с результатами других исследований: например, в работе [Lee, 2007] о конкуренции между АЗС в округе Сан-Диего пространственный эффект на рынке радиусом в 1 милю (приблизительно 1,61 км) равен 0,571.

Затем были проанализированы факторы, определяющие розничные цены на бензин в условиях пространственно конкурентного рынка. Важно отметить, что здесь для контроля большей части гетерогенности АЗС вместо индивидуальных фиксированных эффектов станций в модель включены переменные, отвечающие за характеристики станций и характеристики рынка (приведены в описании формулы (2)). Если включать индивидуальные фиксированные эффекты станций, то невозможно будет отделить от их оценок оценки коэффициентов при инвариантных по времени объясняющих переменных, отвечающих за характеристики станции и характеристики рынка. Таким образом, для определения влияния характеристик станций и рыночных характеристик на розничные цены топлива оцениванию подлежит модель со случайными индивидуальными эффектами. Оцениваемая модель представлена формулой (2) ( $\alpha$ ; в этом случае является компонентой ошибки) и включает наблюдаемые характеристики станций и характеристики рынка с целью учета неоднородности АЗС (табл. 2).

Отметим, что интерпретация влияния регрессоров на основе оценок их коэффициентов затруднительна, когда в модели присутствует пространственный лаг зависимой или независимой пе-

ременной. Так, при оценивании модели спецификации (2) существуют прямые и косвенные эффекты, которые нужно учитывать [LeSage, Pace, 2009].

Эффекты тех или иных переменных разные для различных пространственных единиц (в данном случае АЗС), так что рассчитывается средний эффект. Прямой эффект определяется как среднее по всем АЗС изменение цены на рассматриваемой АЗС при изменении на ней определенного объясняющего фактора. Косвенный эффект (эффект перетока) вычисляется как среднее изменение цены на рассматриваемой АЗС при изменении определенного объясняющего фактора на всех других АЗС. Сумма прямых и косвенных эффектов называется общим эффектом. Общий эффект показывает среднее изменение цены на рассматриваемой АЗС при изменении определенного объясняющего фактора на всех АЗС [LeSage, Pace, 2009].

Оценка коэффициента пространственной корреляции  $\lambda$  значима и положительна, следовательно, пространственные эффекты существуют и цены на разных АЗС меняются в одну и ту же сторону.

Согласно оценкам, прямой эффект наличия на АЗС магазина — положительный, а косвенный — отрицательный. И прямой, и косвенный, и, соответственно, общий эффекты наличия услуги подкачки шин (как платной, так и бесплатной) отрицательны, то есть розничные цены на бензин устанавливаются ниже при прочих равных условиях. Прямой эффект наличия станции техобслуживания положителен, а косвенный — не значим. Прямой, косвенный и общий эффекты наличия на АЗС туалета положительны. Прямой эффект наличия кафе отрицательный, а косвенный — положительный. Следовательно, гипотезы относительно влияния наличия платных и бесплатных услуг на цену на бензин подтверждаются лишь отчасти: например, наличие кафе снижает цену, а наличие магазина — повышает, хотя обе услуги платные, что, согласно гипотезе, позволяет устанавливать более низкую цену на топливо и компенсировать выручку за счет этих услуг. Такое различие можно объяснить готовностью потребителей платить больше в кафе, чем в магазине, а также большим критическим объемом реализации (позволяющим полностью возместить все затраты на предоставление услуги) в кафе по сравнению с магазином.

Прямой, косвенный и общий эффекты биржевых цен и запасов бензинов положительны. Прямой, косвенный и общий эффекты принадлежности АЗС бренду «Лукойл» положительны, то есть при прочих равных на АЗС бренда «Лукойл» цены выше, и этот эффект усиливается в отсутствие АЗС конкурирующих брендов. Для АЗС бренда *Shell* получен аналогичный результат. Прямой,

Т а б л и ц а 2

Результаты оценивания эффекта воздействия переменных, показывающих наблюдаемые характеристики станций, наблюдаемые характеристики рынка, количество конкурирующих с данной АЗС станций и принадлежность бренду, когда граница определяется радиусом 5 км относительно анализируемой АЗС

T a b l e 2

Impact of the Characteristics of the Stations Considered, Market Characteristics Considered, the Number of Competing Stations, and Brand Affiliation at a 5 Km Radius From the Filling Station Analyzed

Переменная	Цена					
	прямой эффект (5 км) величина эффекта	стандартная ошибка	косвенный эффект (5 км) величина эффекта	стандартная ошибка	общий эффект эффекта	стандартная ошибка
Магазин	0,236***	0,069	-0,337***	0,004	-0,101	0,7
Подкачка шин	-0,496***	0,185	-0,43*	0,235	-0,926***	0,308
Станция техобслуживания	0,535*	0,284	0,509	1,47	1,044**	0,606
Туалет	0,201***	0,046	1,791***	0,415	1,992***	0,815
Кафе	-0,130**	0,065	0,269**	0,138	0,139	0,98
Биржевая цена на бензин	0,022***	0,0004	0,004***	0,0001	0,026***	0,0005
Запасы бензинов в рознице	0,022***	0,005	0,004***	0,001	0,026***	0,006
Доходы населения	-0,00001	0,00002	-0,000002	0,00004	-0,0000139	0,00002
Количество конкурентов (5 км)	-0,02	0,018	-0,322	0,261	-0,342	0,302
«Лукойл»	1,413***	0,455	0,31***	0,034	1,723***	0,316
«Роснефть»	-0,454	0,655	0,405	0,26	-0,049	0,419
«Татнефть»	-0,164	0,278	0,078	0,058	-0,106	0,251
«Газпромнефть»	-1,653**	0,663	-0,362***	0,148	-2,015*	1,132
Shell	1,275***	0,328	0,524***	0,258	1,799**	0,829
Пространственный эффект λ				0,42***	(0,156)	

Примечание. Уровни значимости: \*\*\* — 1%; \*\* — 5%; \* — 10%.

Источник: расчеты авторов.

косвенный и общий эффекты принадлежности АЗС бренду «Газпромнефть», напротив, отрицательны.

При интерпретации результатов необходимо также учесть разницу в ценах на бензин по регионам. Для каждого из них рассчитана средняя за рассматриваемый период цена, и выбраны регионы с максимальным и минимальным значениями. Для значимых эффектов определены отношения величины эффекта к найденным максимальной и минимальной ценам (полученные значения, умноженные на 100%, приведены в табл. 3).

Это означает, что при прочих равных условиях на АЗС, где есть магазин, цены на бензин на 0,18–0,25% (в зависимости от региона) ниже; на АЗС с услугой подкачки шин — на 1,69–2,28% ниже; со станцией техобслуживания — на 1,9–2,57% выше; с туалетом — на 3,63–4,91% выше; на станциях, где есть кафе, — на 0,25–0,34% выше.

Помимо этого, для оценки степени дискриминации посредством дополнительных услуг могут быть учтены заработные платы жителей районов, где расположены АЗС. Более низкие цены на топливо на АЗС могут устанавливаться с целью привлечения большего количества клиентов, что позволит увеличить доход за счет продажи дополнительных товаров или услуг.

Коэффициенты для нескольких переменных характеристик рынка также статистически значимы. Коэффициент при биржевых (спотовых) ценах на бензин Регуляр-92 положителен, то есть при увеличении биржевых цен розничные цены также увеличиваются. Коэффициенты при переменной «запасы бензинов автомобильных» в натурально-вещественном исчислении на конец отчетного месяца положительны, а коэффициенты при переменной «среднедушевые денежные доходы населения» не значимы.

Коэффициенты при количестве конкурирующих с анализируемой АЗС станций, когда локальный рынок определяется радиусом 5 км относительно нее, статистически не значимы. Соответственно, при таком радиусе нельзя ни подтвердить, ни опровергнуть гипотезу, что чем больше конкурентов на рынке (в заданном радиусе), тем ниже цена. Полученные результаты демонстрируют, что состав конкурирующих брендов и характеристики конкурирующих станций являются более важными детерминантами розничной цены на бензин, чем количество конкурентов. Эти результаты имеют важное значение для оценок органов власти — например, для анализа слияний, в том смысле что на цену конкретной АЗС влияет бренд конкурирующих станций и их географическое расположение.

В целом, если речь идет о географической дифференциации, то фирмы в зависимости от характера и особенностей конкурент-

Т а б л и ц а 3

Эффект воздействия значимых переменных, показывающих наблюдаемые характеристики станций, наблюдаемые характеристики рынка и принадлежность бренду, когда граница определяется радиусом 5 км относительно анализируемой АЗС

T a b l e 3

Impact of Significant Variables Representing Characteristics of the Stations Considered, Market Characteristics Considered, and Brand Affiliation at a 5 Km Radius From the Gas Station Analyzed

Переменная	Цена					
	прямой эффект (5 км)		косвенный эффект (5 км)		общий эффект (5 км)	
	% от максимальной средней по региону цены	% от минимальной средней по региону цены	% от максимальной средней по региону цены	% от минимальной средней по региону цены	% от максимальной средней по региону цены	% от минимальной средней по региону цены
Магазин	0,43	0,582	-0,614	-0,831	-0,184	-0,25
Подкачка шин	-0,903	-1,223	-0,783	-1,06	-1,69	-2,284
Станция техобслуживания	0,974	1,32	0,927	1,255	1,901	2,575
Туалет	0,366	0,496	3,261	4,417	3,63	4,912
Кафе	-0,237	-0,321	0,49	0,663	0,253	0,343
Биржевая цена на бензин	0,04	0,054	0,007	0,01	0,047	0,064
Запасы бензинов в рознице	0,04	0,054	0,007	0,01	0,047	0,064
«Лукойл»	2,573	3,485	0,564	0,764	3,137	4,249
«Газпромнефть»	-3,01	-4,076	-0,655	-0,887	-3,665	-4,963
Shell	2,322	3,144	0,954	1,292	3,276	4,437

Источник: расчеты авторов.

ного взаимодействия на рынке могут по-разному реагировать на удаленность от конкурентов и плотность конкурентов на рынке с учетом брендовой принадлежности АЗС-конкурентов (того же бренда, других брендов).

При интерпретации прямых эффектов брендов из полученных оценок регрессии следует, что «Лукойл» и *Shell* — это премиальные бренды, которые, вероятно, имеют высокую лояльность со стороны своих покупателей, воспринимающих качество продукта как высокое (оба коэффициента положительны и значимы на 1-процентном уровне значимости). Оценка коэффициента при переменной принадлежности АЗС бренду «Лукойл» самая высокая, таким образом, при прочих равных условиях АЗС «Лукойл» устанавливают в среднем на 2,57–3,49% более высокую цену, чем АЗС брендов, не относящихся к ВИНК (они выбраны в качестве базовой категории). На АЗС *Shell* при прочих равных условиях цена в среднем на 2,32–3,14% выше, чем на АЗС брендов, не относящихся к ВИНК. В отличие от «Лукойл» и *Shell* коэффициент принадлежности «Газпромнефти» значим (на 5-процентном уровне значимости) и отрицателен. Это может быть связано с тем, что более низкие цены на розничном рынке компенсируются за счет более высоких цен для АЗС других брендов на оптовом рынке. АЗС брендов «Роснефть» и «Татнефть», согласно полученным результатам, статистически значимо не отличаются от АЗС брендов, не принадлежащих ВИНК.

Отметим, что косвенный эффект —  $\beta_k \lambda w_{ij}$  — представляет собой предельный эффект на цену  $i$ -й АЗС  $k$ -й характеристики конкурирующей станции  $j$ . В то время как АЗС, которые конкурируют с непремииальными брендами или с АЗС без бренда, с большей вероятностью будут иметь более низкую цену, станции, которые конкурируют с премиальными брендами, такими как «Лукойл» и *Shell*, с большей вероятностью будут иметь более высокую цену из-за косвенного эффекта.

Рассмотрим две АЗС — А и В. Станция А имеет в качестве конкурента в пределах 5 км только АЗС «Газпромнефть», а станция В — только АЗС «Лукойл». В силу косвенного эффекта станции «Газпромнефть» станция А устанавливает цену примерно на 0,66–0,89% меньше, чем когда она сталкивается с АЗС не принадлежащего ВИНК бренда в качестве конкурента, в частности потому что ее конкурент, станция «Газпромнефть», держит более низкие цены. В то же время станция В может взимать плату примерно на 0,56–0,76% больше, чем когда она конкурирует с АЗС не принадлежащего ВИНК бренда, из-за косвенного влияния станции «Лукойл» с высокой лояльностью к бренду и воспринимаемым потребителями качеством. Кроме того, АЗС, которые конкурируют со

станциями, предоставляющими, например, Wi-Fi или услугу подкачки шин, обычно имеют более низкие цены.

Общий эффект  $\beta_k/(1 - \lambda)$  — это предельный эффект на цены всех АЗС вследствие изменения  $k$ -й характеристики на единицу на всех АЗС. Для определения общего эффекта рассмотрим непрерывную переменную, такую как запасы бензинов в рознице. Если запасы на всех рынках АЗС увеличатся на 1–1,35%, цены на всех АЗС увеличатся на 0,025–0,03%.

Таким образом, АЗС могут различаться по конкурентному окружению (доле конкурентов того же бренда, количеству конкурентов, среднему расстоянию до конкурентов в заданном радиусе, удаленности от ближайшего конкурента), степени дифференциации в пространстве характеристик с ближайшими конкурентами, расположению в регионах с разным уровнем заработных плат (что может влиять на платежеспособность спроса).

### Заключение

В рамках настоящей работы был проанализирован розничный рынок нефтепродуктов РФ и оценены характеристики конкуренции между АЗС.

Использование в качестве статистической базы цен на нефтепродукты на уровне отдельных АЗС с учетом их характеристик и применение пространственных эконометрических методов позволили определить размеры локального розничного рынка бензина. Кроме того, выявлены взаимосвязи между характеристиками АЗС, характеристиками конкурирующих АЗС и ценовым поведением отдельных АЗС. Оценки модели пространственной авторегрессии (SAR) для функций реакции цен между АЗС позволяют более качественно идентифицировать причины дифференциации цен.

В ходе исследования были получены следующие результаты. Во-первых, не находит подтверждения гипотеза о том, что АЗС конкурируют только с ближайшей станцией. Во-вторых, найдены убедительные доказательства того, что станции конкурируют с другими АЗС в пределах 5 км, а интенсивность конкуренции снижается с увеличением расстояния между станциями (что следует из оценок пространственных эффектов для разных радиусов). Это имеет важное значение как для разработки мер по регулированию рынка, так и для других исследований пространственной конкуренции на розничном рынке бензина, в частности потому, что оценки очень чувствительны к выбору релевантного определения рынка.

Благодаря полученным результатам есть основания предполагать, что на розничные цены топлива влияют такие характе-

ристики станции, как название бренда, а также предоставляемые услуги. Используя модель пространственной авторегрессии, авторам удалось показать, что название бренда конкурирующих АЗС и даже распределение этих конкретных брендов в географическом пространстве являются более важными определяющими факторами розничной цены на бензин, чем количество станций-конкурентов. Эти выводы могут служить существенным ориентиром — например, при анализе сделок слияний, поскольку цена на конкретной АЗС зависит от брендов конкурирующих станций и их географического положения относительно друг друга.

В качестве направлений дальнейшей работы по данной тематике следует отметить, что АЗС различных брендов могут по-разному оценивать возможности, которые предоставляет дифференциация в пространстве характеристик. Также необходимо учесть, что в случае значительной географической дифференциации фирмы в меньшей степени полагаются на дифференциацию в пространстве качественных характеристик и стремятся извлечь как можно большую долю потребительского излишка, предоставляя дополнительные услуги. Таким образом, место расположения АЗС может влиять на цену, и включение в модель дополнительно фиксированных эффектов на районы может менять оценки: географическая дифференциация способна влиять на конкурентное поведение и уровень дискриминации.

### Литература

1. Вакулenco Е. С. Анализ связи между региональными рынками труда в России с использованием модели Оукена // Прикладная эконометрика. 2015. Т. 40. № 4. С. 28–48.
2. Гордеев Д. С., Галеева Е. А. Повышение акцизов на нефтепродукты — негативный эффект для бюджета и экономики // Экономическая политика. 2022. Т. 17. № 1. С. 126–153. DOI: 10.18288/1994-5124-2022-1-126-153.
3. Гордеев Д. С., Косухина Е. А. Оценка концентрации фирм в сфере розничной торговли нефтепродуктами в РФ // Экономическое развитие России. 2020. Т. 27. № 11. С. 52–68.
4. Демидова О. А., Камалова Э. Пространственно-эконометрическое моделирование экономического роста российских регионов: имеют ли значение институты? // Экономическая политика. 2021. Т. 16. № 2. С. 34–59. DOI: 10.18288/1994-5124-2021-2-34-59.
5. Идрисов Г. И., Литвинова Ю. О. Основные факторы цен на розничном рынке бензина: эмпирическое исследование для Санкт-Петербурга // Экономический журнал ВШЭ. 2015. Т. 19. № 3. С. 423–456.
6. Каукин А. С., Филичева Е. В., Фрейнкман Л. М. Детерминанты розничных цен на нефтепродукты в России // Журнал Новой экономической ассоциации. 2016. Т. 2. № 30. С. 34–59. DOI: 10.31737/2221-2264-2016-30-2-2.
7. Clemenz G., Gugler K. Locational Choice and Price Competition: Some Empirical Results for the Austrian Retail Gasoline Market // Empirical Economics. 2006. Vol. 31. No 2. P. 291–312. DOI: 10.1007/978-3-7908-2070-6\_12.
8. D'Aspremont C., Jaskold-Gabszewicz J., Thisse J.-F. On Hotelling's "Stability in Competition" // Econometrica. 1979. Vol. 47. No 5. P. 1145–1150. DOI: 10.2307/1911955.

9. De Palma A., Ginsburgh V., Papageorgiou Y. Y., Thisse J.-F. The Principle of Minimum Differentiation Holds Under Sufficient Heterogeneity // *Econometrica*. 1985. Vol. 53. No 4. P. 767–781. DOI: 10.2307/1912653.
10. Eaton B. C. Spatial Competition Revisited // *The Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne d'Economie*. 1972. Vol. 5. No 2. P. 268–278. DOI: 10.2307/133891.
11. Eaton B. C., Lipsey R. The Principle of Minimum Differentiation Reconsidered: Some New Developments in the Theory of Spatial Competition // *Review of Economic Studies*. 1975. Vol. 42. No 1. P. 27–49. DOI: 10.2307/2296817.
12. Hastings J. S. Vertical Relationships and Competition in Retail Gasoline Markets: Empirical Evidence From Contract Changes in Southern California // *American Economic Review*. 2004. Vol. 94. No 1. P. 317–328. DOI: 10.2139/ssrn.507082.
13. Herfindahl O. C. Concentration in the Steel Industry. New York, NY: Columbia University, 1950.
14. Lee L.-F., Yu J. Some Recent Developments in Spatial Panel Data Models // *Regional Science and Urban Economics*. 2010. Vol. 40. No 5. P. 255–271. DOI: 10.1016/j.regsciurbeco.2009.09.002.
15. Lee S. Y. Bias From Misspecified Spatial Weight Matrices in SAR Models: Theory And Simulation Studies. San Francisco, CA: San Francisco State University, 2009. Vol. 6.
16. Lee S. Y. Spatial Competition in the Retail Gasoline Market: An Equilibrium Approach Using SAR Models. Columbus, OH: Ohio State University, 2007.
17. LeSage J., Pace R. K. Introduction to Spatial Econometrics. Boca Raton, FL: Chapman and Hall/CRC, 2009. DOI: 10.1201/9781420064254.
18. Netz J. S., Taylor B. A. Maximum or Minimum Differentiation? An Empirical Investigation Into the Location of Firms. University Library of Munich, Germany. No 9812003. 1998. DOI: 10.2139/ssrn.141618.
19. Netz J. S., Taylor B. A. Maximum or Minimum Differentiation? Location Patterns of Retail Outlets // *Review of Economics and Statistics*. 2002. Vol. 84. No 1. P. 162–175. DOI: 10.1162/003465302317331991.
20. Pinkse J., Slade M. E. Contracting in Space: An Application of Spatial Statistics to Discrete-Choice Models // *Journal of Econometrics*. 1998. Vol. 85. No 1. P. 125–154. DOI: 10.1016/S0304-4076(97)00097-3.
21. Pinkse J., Slade M. E., Brett C. Spatial Price Competition: A Semiparametric Approach // *Econometrica*. 2002. Vol. 70. No 3. P. 1111–1153. DOI: 10.1111/1468-0262.00320.
22. Van Meerbeek W. Competition and Local Market Conditions on the Belgian Retail Gasoline Market // *De Economist*. 2003. Vol. 151. No 4. P. 369–388. DOI: 10.1023/B:ECOT.0000006590.66223.9a.

## References

1. Vakulenko E. S. Analiz svyazi mezhdru regional'nymi rynkami truda v Rossii s ispol'zovaniem modeli Oukena [Analysis of the Relationship Between Regional Labour Markets in Russia Using Okun's Model]. *Prikladnaya ekonometrika [Applied Econometrics]*, 2015, vol. 40, no. 4, pp. 28–48. (In Russ.)
2. Gordeev D. S., Galeeva E. A. Povyshenie aktsizov na nefteprodukty - negativnyy effekt dlya byudzheta i ekonomiki [Increase in Excise Tax Rates on Gasoline and Diesel Fuels - A Negative Effect on the Budget and the Economy]. *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy]*, 2022, vol. 17, no. 1, pp. 126–153. DOI: 10.18288/1994-5124-2022-1-126-153. (In Russ.)
3. Gordeev D. S., Kosukhina E. A. Otsenka kontsentratsii firm v sfere roznichnoy trgovli nefteproduktami v RF [Evaluation of the Concentration of the Gasoline Retail Market in the Russian Federation]. *Ekonomicheskoe razvitie Rossii [Russian Economic Development]*, 2020, vol. 27, no. 11, pp. 52–68. (In Russ.)
4. Demidova O. A., Kamalova E. Prostranstvenno-ekonometricheskoe modelirovanie ekonomicheskogo rosta rossiyskikh regionov: imeyut li znachenie instituty? [Spatial Econometric Modeling of Economic Growth in Russian Regions: Do Institutions Mat-

- ter?]. *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy]*, 2021, vol. 16, no. 2, pp. 34-59. DOI: 10.18288/1994-5124-2021-2-34-59. (In Russ.)
5. Idrisov G. I., Litvinova Yu. O. Osnovnye faktory tsen na roznichnom rynke benzina: empiricheskoe issledovanie dlya Sankt-Peterburga [Determinants of Retail Prices for Gasoline: Empirical Evidence for Saint Petersburg]. *Ekonomicheskii zhurnal Vysshey shkoly ekonomiki [HSE Economic Journal]*, 2015, vol. 19, no. 3, pp. 423-456. (In Russ.)
  6. Kaukin A. S., Filicheva E. V., Freynkman L. M. Determinanty roznichnykh tsen na nefteprodukty v Rossii [Determinants of Russian Retail Petroleum Prices]. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, 2016, vol. 2, no. 30, pp. 34-59. DOI: 10.31737/2221-2264-2016-30-2-2. (In Russ.)
  7. Clemenz G., Gugler K. Locational Choice and Price Competition: Some Empirical Results for the Austrian Retail Gasoline Market. *Empirical Economics*, 2006, vol. 31, no. 2, pp. 291-312. DOI: 10.1007/978-3-7908-2070-6\_12.
  8. D'Aspremont C., Jaskold-Gabszewicz J., Thisse J.-F. On Hotelling's "Stability in Competition." *Econometrica*, 1979, vol. 47, no. 5, pp. 1145-1150. DOI: 10.2307/1911955.
  9. De Palma A., Ginsburgh V., Papageorgiou Y. Y., Thisse J.-F. The Principle of Minimum Differentiation Holds Under Sufficient Heterogeneity. *Econometrica*, 1985, vol. 53, no. 4, pp. 767-781. DOI: 10.2307/1912653.
  10. Eaton B. C. Spatial Competition Revisited. *The Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'Economie*, 1972, vol. 5, no. 2, pp. 268-278. DOI: 10.2307/133891.
  11. Eaton B. C., Lipsey R. The Principle of Minimum Differentiation Reconsidered: Some New Developments in the Theory of Spatial Competition. *Review of Economic Studies*, 1975, vol. 42, no. 1, pp. 27-49. DOI: 10.2307/2296817.
  12. Hastings J. S. Vertical Relationships and Competition in Retail Gasoline Markets: Empirical Evidence From Contract Changes in Southern California. *American Economic Review*, 2004, vol. 94, no. 1, pp. 317-328. DOI: 10.2139/ssrn.507082.
  13. Herfindahl O. C. *Concentration in the Steel Industry*. New York, NY, Columbia University, 1950.
  14. Lee L.-F., Yu J. Some Recent Developments in Spatial Panel Data Models. *Regional Science and Urban Economics*, 2010, vol. 40, no. 5, pp. 255-271. DOI: 10.1016/j.regsciurbeco.2009.09.002.
  15. Lee S. Y. *Bias From Misspecified Spatial Weight Matrices in SAR Models: Theory and Simulation Studies*, vol. 6. San Francisco, CA, San Francisco State University, 2009.
  16. Lee S. Y. *Spatial Competition in the Retail Gasoline Market: An Equilibrium Approach Using SAR Models*. Columbus, OH, Ohio State University, 2007.
  17. LeSage J., Pace R. K. *Introduction to Spatial Econometrics*. Boca Raton, FL, Chapman and Hall/CRC, 2009. DOI: 10.1201/9781420064254.
  18. Netz J. S., Taylor B. A. Maximum or Minimum Differentiation? An Empirical Investigation Into the Location of Firms. *University Library of Munich*, Germany, no. 9812003, 1998. DOI: 10.2139/ssrn.141618.
  19. Netz J. S., Taylor B. A. Maximum or Minimum Differentiation? Location Patterns of Retail Outlets. *Review of Economics and Statistics*, 2002, vol. 84, no. 1, pp. 162-175. DOI: 10.1162/003465302317331991.
  20. Pinkse J., Slade M. E. Contracting in Space: An Application of Spatial Statistics to Discrete-Choice Models. *Journal of Econometrics*, 1998, vol. 85, no. 1, pp. 125-154. DOI: 10.1016/S0304-4076(97)00097-3.
  21. Pinkse J., Slade M. E., Brett C. Spatial Price Competition: A Semiparametric Approach. *Econometrica*, 2002, vol. 70, no. 3, pp. 1111-1153. DOI: 10.1111/1468-0262.00320.
  22. Van Meerbeeck W. Competition and Local Market Conditions on the Belgian Retail Gasoline Market. *De Economist*, 2003, vol. 151, no. 4, pp. 369-388. DOI: 10.1023/B:ECOT.0000006590.66223.9a.