

JEL: O17, R11, R40  
УДК 332+338

<https://dx.doi.org/10.14530/se.2020.2.124-141>

## Масштабы теневой экономики в сфере городских и пригородных пассажирских перевозок в регионах России

**Е.А. Уваров**

*Уваров Евгений Александрович  
аспирант*

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», ул. Мясницкая, 20, Москва, 101000, Российская Федерация

E-mail: [euvarov@hse.ru](mailto:euvarov@hse.ru) [gbk-63@mail.ru](mailto:gbk-63@mail.ru)

ORCID: 0000-0002-9324-3807

*Аннотация.* Автор рассматривает систему безналичной оплаты проезда как эффективный инструмент с целью снижения теневых доходов транспортных организаций. Объект исследования – сфера теневой экономики в регионах России. Предмет исследования – сфера услуг пассажирского автомобильного транспорта. Научная новизна работы заключается в получении количественной и качественной оценок масштабов и последствий теневого сектора в сфере общественного транспорта в регионах России. На основе анализа панельных данных в работе выявлено, при статистической значимости  $p\text{-value} \leq 10$ , положительное влияние системы безналичной оплаты проезда на количество перевозимых пассажиров в автобусах и маршрутках. С использованием авторской методики были получены данные, свидетельствующие о том, что с 2014 по 2017 г. размер теневых доходов транспортных организаций составил 7,2 млрд руб., а сумма недополученных налогов в бюджет находится в пределах от 0,4 до 2,6 млрд руб. Автор приходит к выводу о том, что внедрение системы безналичной оплаты проезда приводит к снижению масштабов теневой экономики в сфере пассажирских автотранспортных услуг.

*Ключевые слова:* теневая экономика, автобусы и маршрутки, теневая выручка, теневые доходы, оплата по карте, безналичная система, оплата проезда, регионы, Россия

*Для цитирования:* Уваров Е.А. Масштабы теневой экономики в сфере городских и пригородных пассажирских перевозок в регионах России // Пространственная экономика. 2020. Т. 16. № 2. С. 124–141. <https://dx.doi.org/10.14530/se.2020.2.124-141>

# The Scale of the Shadow Economy in the Sphere of Urban and Suburban Passenger Transportation in Regions of Russia

**E.A. Uvarov**

*Evgeny Alexandrovich Uvarov*

Postgraduate

National Research University Higher School of Economics, 20 Myasnickaya St., Moscow, 101000, Russian Federation

Email: [euvarov@hse.ru](mailto:euvarov@hse.ru) [gbk-63@mail.ru](mailto:gbk-63@mail.ru)

ORCID: 0000-0002-9324-3807

*Abstract.* The author considers a non-cash fare payment system as an effective tool to reduce the shadow income of transport organizations. The object is shadow economy in regions of Russia. The subject is the public passenger transport sphere. The author studies buses on municipal regular transport routes (city and suburbs). The category of buses also includes buses of small capacity, i.e. «Minibuses». The scientific novelty of the work is to obtain quantitative and qualitative estimates of the extent and consequences of the shadow sector of the provision in the public passenger transport sphere in regions of Russia. The work takes into account a non-cash fare system using debit, credit, transport and social (preferential) cards. It was revealed that in 2018, a non-cash system was installed in 56 regions and in 29 regions was not installed. Based on the panel data analysis, considering endogeneity, AR (1), heteroskedasticity, the work revealed, where the statistical significance at  $p\text{-value} \leq 10\%$ , a positive effect of a non-cash fare system on the number of passengers carried on municipal buses and commercial buses. The average annual increase in the number of passengers, as a result of the installation of a non-cash system, amounted to 5840 thousand people. The data obtained showed that from 2014 to 2017, the amount of the shadow revenue of transport organizations was 7.2 billion rubles and the amount of unpaid taxes to the budget ranged from 0.4 to 2.6 billion rubles. The author concludes that the installation of a non-cash fare system leads to a decrease in the shadow economy in the public passenger transport services.

*Keywords:* shadow economy, bus and minibus transportations, shadow revenue, shadow income, payment by card, non-cash system, fare, regions, Russia

*For citation:* Uvarov E.A. The Scale of the Shadow Economy in the Sphere of Urban and Suburban Passenger Transportation in Regions of Russia. *Prostranstvennaya Ekonomika = Spatial Economics*, 2020, vol. 16, no. 2, pp. 124–141. <https://dx.doi.org/10.14530/se.2020.2.124-141> (In Russian)

## ВВЕДЕНИЕ

Согласно оценке Росстата, размеры теневой экономики в России с 2014 по 2017 г. составляли 12,7–13,8% от ВВП страны (Росстат..., 2019). Росфинмониторинг оценил размер теневой экономики в 2016 г. – 24,3 трлн руб. (28,3% от ВВП), в 2017 г. – 18,9 трлн руб. (20,5% от ВВП), в 2018 г. – 20 трлн руб. (20% от ВВП) (Финансовая..., 2019). По экспертным оценкам, размер те-

невой экономики в России в 2018 г. составил 45% от ВВП страны (Putnins, Sauka, 2020). Как видно из данных, размер теневой экономики в России имеет значительный масштаб, что обуславливает необходимость в поиске эффективных инструментов для уменьшения масштабов теневой деятельности рыночных агентов и повышения налоговых отчислений в бюджеты разных уровней государства.

Цель исследования – оценить масштаб и последствия теневой экономики в сфере осуществления пассажирских перевозок автомобильным транспортом в регионах Российской Федерации за период с 2014 по 2018 г., для чего необходимо решить ряд задач:

- выявить формы проявления теневой экономики в сфере пассажирских автотранспортных услуг;
- провести анализ внедрения системы безналичной оплаты проезда на территории 85 регионов России с 2014 по 2018 г.;
- оценить размеры теневой экономики в сфере услуг пассажирского автомобильного транспорта;
- оценить размер недополученных налоговых поступлений в бюджет государства;
- проанализировать возможные причины ухода в теневую деятельность предпринимателей.

Объект исследования – сфера теневой экономики в России. Предмет исследования – сфера услуг пассажирского автомобильного транспорта. Научная новизна работы заключается в получении количественной и качественной оценок масштабов и последствий теневого сектора оказания услуг пассажирских автомобильных перевозок в регионах Российской Федерации. Автор исследует муниципальные маршруты регулярных перевозок: город и пригород (в рамках муниципалитета с транспортным сообщением до 50 км).

В работе также представлен визуальный анализ распространения системы безналичной оплаты в автобусах и маршрутках на территории России.

## **ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Общепринятого определения теневой экономики не существует. По мнению Л. Мединой и Ф. Шнейдера (Medina, Schneider, 2018), «теневая экономика представляет собой ненаблюдаемую экономику, в которой экономические активности и доход предпринимателей обходят государственное регулирование и налогообложение». В дальнейшем автор будет придерживаться именно такого определения при использовании понятия «теневая экономика».

Наиболее встречающейся формой теневой экономики у транспортных организаций, как считает А.В. Майна, является сокрытие полученных дохо-

дов (Maina, 2016). Это становится возможным благодаря невыдаче пассажиру проездного билета кондуктором или водителем. Однако пассажиры тоже могут быть заинтересованы в безбилетном проезде, только в этом случае они проезд не оплачивают водителю и кондуктору, что приводит к недополучению транспортными организациями дополнительного дохода. Проблема «безбилетника» активно обсуждается в работе П. Гуарда (Guarda et al., 2016), где утверждается, что больше всего пассажиров перевозится без проездного билета после полудня и вечером, при этом пассажиры из благополучных районов менее подвержены уклонениям от оплаты проезда, чем пассажиры из менее развитых районов. Б. Барабино (Barabino, Salis, 2019) считает, что проведение оптимального количества проверок пассажиров на наличие проездного билета приводит к росту выручки транспортных компаний от 3,4 до 4%.

Другой формой теневой экономики для транспортных организаций является неформальная занятость и неформальные выплаты сотрудникам. Данная проблема рассмотрена в работе А.И. Морено-Монрой (Moreno-Menroy, 2016), где показано, что неформальная занятость имеет обратную зависимость от затрат на транспортную деятельность: чем ниже затраты, тем выше вероятность перехода работников из неформальной к формальной деятельности.

Немаловажной является степень развитости коррупционных процессов между чиновниками и транспортными компаниями. В исследовании Ф.И. Себеле-Мпрофу и А. Мусуса (Sebele-Mprofu, Mususa, 2019) было обнаружено, что высокий уровень коррупции в государственных и правоохранительных органах приводит к появлению возможностей для транспортных компаний скрывать полученные доходы и нарушать законодательство страны.

Ряд работ посвящен исследованию факторов, влияющих на количество перевозимых пассажиров, среди которых выделяются: комфорт, надежность, безопасность и доступность (в том числе цена проезда) (Wojuaden, Badiora, 2017; Nwachukwu, 2014); форма собственности – частные транспортные компании могут быть лучше государственных, потому что они обладают гибкостью и приспособленностью к изменяющемуся спросу со стороны населения (Kumar et al., 2016; Ojo, Abane, 2014); цена проезда, заработная плата, комфорт и удобство для передвижения, а также численность населения (Шмарин, 2018; Вельможин и др., 2002; Albalate, Bel, 2010; Cihat, 2012).

В результате анализа источников литературы было выявлено, что теневые доходы образуются в результате дохода от невыдачи проездных билетов пассажирам; фирмы, которые скрывают полученные доходы, имеют больше возможностей для приобретения комфортабельных транспортных средств для перевозки пассажиров. Поэтому изучение пассажиропотока, как главного источника для теневой экономики, является важным аспектом в данной работе. Основными факторами, которые влияют на пассажиропо-

ток, исследователями называются: цена проезда, заработная плата, доступность транспортных средств, комфорт, безопасность поездки, а также численность населения.

Следует выделить исследования, в которых сделан акцент на институциональную компоненту проблемы. Основными причинами ухода в тень предпринимателей, по мнению экспертов, являются неэффективная система налогообложения и слабый государственный контроль (Maina, 2016; Ogunrinola, 2011; Kassa, 2014). Также отмечается, что благодаря государственному контролю деятельности компаний, регулированию различных тарифов и налогообложения происходит детеневилизация транспортных компаний, которая выражена в росте декларируемых доходов предпринимателей (Arosanyin et al., 2011; Mwaura, 2014).

В анализируемых трудах теневая экономика изучалась на качественном уровне, в них отсутствуют количественные оценки теневой экономики в сфере пассажирских автотранспортных услуг для регионов России. Данное обстоятельство подтверждает актуальность проводимого автором исследования. Для перечисленных форм теневой экономики основным источником дохода является оплата проезда пассажирами, поэтому изучение пассажиропотока поможет выявить фактическое количество перевозимых пассажиров.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ МЕТОДОЛОГИЯ

В работе представлена авторская методология, которая позволяет получить количественную оценку масштабов теневой деятельности в сфере пассажирских перевозок автомобильного транспорта в регионах России. Данная методология включает количественную оценку влияния различных факторов на количество перевезенных пассажиров (эконометрический анализ), оценку теневой выручки транспортных организаций в регионах (формула 1) и расчет недополученных налогов в бюджет государства (формула 2).

В 2019 г. были проанализированы 85 регионов России на предмет установления системы безналичной оплаты проезда в автобусах на городских и пригородных маршрутах за период 2014–2018 гг.

Ранее из анализа литературы было выявлено, что основным источником теневых доходов является доход от невыдачи проездного билета пассажирам. При использовании безналичной оплаты проезда поступившие данные о количестве перевезенных пассажиров и суммах полученной выручки не могут быть искажены в отчетности предпринимателей с целью незаконного присвоения ими полученных доходов. Поэтому автор считает, что если определить степень влияния системы безналичной оплаты проезда на количество перевозимых пассажиров, то это поможет получить количественную

оценку перевезенных пассажиров, которые не были учтены в декларациях предпринимателей за предыдущие годы, когда система безналичной оплаты проезда не была еще внедрена.

Автор строит эконометрическую модель на основе анализа панельных данных. В качестве зависимой переменной был выбран показатель, отражающий количество перевезенных пассажиров. В качестве независимых переменных, влияющих на количество перевезенных пассажиров, используются показатели, отражающие внедрение системы безналичной оплаты проезда, цену проезда, количество автобусов, численность населения, долю населения с доходами ниже прожиточного минимума. Полный список переменных выглядит следующим образом.

Зависимая переменная:

- Passengers (количество перевезенных пассажиров), тыс. чел.<sup>1</sup>

Независимые переменные:

- Noncash\_1 (качественная (dummy) переменная);
- Buses (количество автобусов на 100 000 чел. населения), шт.<sup>2</sup>
- Urban\_price (цена проезда в городском автобусе), руб.<sup>3</sup>
- Population (численность постоянного населения за год), чел.<sup>4</sup>
- Q\_reg (доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, установленной в субъекте РФ), %<sup>5</sup>.

Одной из независимых переменных выступает качественная (dummy) переменная, «Noncash\_1», которая принимает два значения – «внедрена система безналичной оплаты проезда в автобусах и маршрутках на муниципальных маршрутах регулярных перевозок на территории региона (1) или данная система отсутствует (0)». Другие зависимые переменные принимают количественные и непрерывные значения.

База данных о внедрении системы безналичной оплаты проезда в автобусах, обслуживающих муниципальные маршруты регулярных перевозок, формируется из полученных официальных ответов от администраций (правительств) 85 регионов России, дополнительных обращений в администра-

<sup>1</sup> Перевозка пассажиров автобусами по маршрутам регулярных перевозок / ЕМИСС. 2020. URL: <https://fedstat.ru/indicator/57714> (дата обращения: февраль 2020).

<sup>2</sup> Число эксплуатационных автобусов общего пользования на 100 000 чел. населения / ФСГС. 2020. URL: [https://www.gks.ru/storage/mediabank/t3-5\(1\).xls](https://www.gks.ru/storage/mediabank/t3-5(1).xls) (дата обращения: февраль 2020).

<sup>3</sup> Средние потребительские цены (тарифы) на товары и услуги / ЕМИСС. 2020. URL: <https://fedstat.ru/indicator/31448> (дата обращения: февраль 2020).

<sup>4</sup> Численность постоянного населения в среднем за год / ЕМИСС. 1993. URL: <https://fedstat.ru/indicator/31556> (дата обращения: февраль 2020).

<sup>5</sup> Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, установленной в субъекте Российской Федерации / ЕМИСС. 2020. URL: <https://fedstat.ru/indicator/43713> (дата обращения: февраль 2020).

ции некоторых городов и районов, а также с использованием открытых источников информации в сети Интернет.

Показатель «Passengers» показывает количество перевезенных пассажиров в городском, пригородном и междугородном сообщении, автор уменьшает его на средний процент перевезенных пассажиров в междугородном сообщении с 2015 по 2017 г. (в среднем на 2%)<sup>1</sup>. Это необходимо, так как в данной статье рассматриваются городские и пригородные перевозки пассажиров.

После получения количественной оценки влияния показателя «Noncash\_1» на показатель «Passengers» автор рассчитывает объем теневых доходов только для тех регионов, в которых система безналичной оплаты проезда была установлена по 2018 г. включительно<sup>2</sup> (формула 1).

Для каждого региона автор рассчитывает выручку, приходящуюся на 1 пассажира (Pass.year) (для того года, когда безналичная оплата проезда еще не была внедрена). Далее, автор складывает количество перевезенных пассажиров (за год, когда безналичная оплата проезда отсутствует) и количество пассажиров в результате внедрения системы безналичной оплаты проезда (данные из эконометрического анализа). После этого общее число пассажиров автор умножает на значение выручки, приходящейся на 1 пассажира в год (Pass.year).

В показателе «Выручка»<sup>3</sup> автор принимает в расчет выручку, которая была задекларирована по всем формам собственности (от частной до государственной), по всем типам классификационных группировок (от малых до крупных) и по всем организационно-правовым формам.

Разница между рассчитанной выручкой и задекларированной выручкой будет составлять теневой доход предпринимателей в тех регионах, где безналичная оплата проезда была установлена в течение 2014–2017 гг. Стоит отметить, что 2018 г. не учитывается для расчетов теневых доходов, так как в тех регионах, для которых был произведен расчет, в 2018 г. присутствует безналичная оплата проезда.

<sup>1</sup> Транспорт в России. 2018 / ФСТС. 2018. URL: [https://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2018/transp18.pdf](https://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/transp18.pdf) (дата обращения: февраль 2020).

<sup>2</sup> Уваров Е. Маршрут мимо кассы // Научно-образовательный портал IQ. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». 2020. 20 марта. URL: <https://iq.hse.ru/news/350557323.html> (дата обращения: февраль 2020).

<sup>3</sup> Выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и иных аналогичных обязательных платежей) по данным бухгалтерской отчетности по 2016 г. / ЕМИСС. 2017. URL: <https://fedstat.ru/indicator/37184> (дата обращения: февраль 2020); Выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и иных аналогичных обязательных платежей) по данным бухгалтерской отчетности с 2017 г. / ЕМИСС. 2018. URL: <https://fedstat.ru/indicator/58235> (дата обращения: февраль 2020).

Оценивание теневой выручки транспортных организаций в регионе производится по формуле (1):

$$S\_Income(r, y) = \frac{B}{Pass} \cdot Pv, \quad (1)$$

где  $r$  – region;  $y$  – year;  $S\_Income$  – теневой доход, тыс. руб.;  $B$  – задекларированная годовая выручка транспортных организаций;  $Pass$  – задекларированное число пассажиров в год отсутствия безналичной системы проезда;  $Pv$  – коэффициент прироста пассажиров от внедрения системы безналичной оплаты проезда.

Для определения суммы налоговых платежей, которая должна была быть уплачена в бюджет государства (расчета недополученных налогов в бюджет государства), автор использует показатель налоговой нагрузки на предпринимателей (формула 2). В расчет принимаются следующие налоговые ставки, при допущении, что транспортные организации используют одинаковую ставку налогообложения на протяжении всего исследуемого периода времени: ИП «доходы» – 6%, «доходы минус расходы» – 15%; ООО общая система налогообложения (ОСНО) – 20%.

$$T = S\_Income(r, y) \cdot Tr \quad (2)$$

где  $r$  – region;  $y$  – year;  $T$  – сумма недополученных налогов в бюджет государства, тыс. руб.;  $S\_Income$  – теневой доход, тыс. руб.;  $Tr$  – ставка налогообложения (6%, 15%, 20%). Суммы налогов рассчитываются по каждой ставке отдельно.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Автором были получены данные, которые свидетельствуют о том, что в 2018 г. всего в 56 регионах России была установлена система безналичной оплаты проезда (*рис.*). В оставшихся 29 регионах данная система отсутствует.

На представленном изображении в тех регионах, которые выделены темным цветом, установлена система безналичной оплаты проезда, а в регионах, выделенных светлым цветом, данная система не была внедрена.

Стоит заметить, что на конец 2018 г. системой безналичной оплаты проезда со 100% охватом автобусов в городах и районах обладают Москва, Московская область, Санкт-Петербург, Севастополь.

Выделяются следующие категории граждан, которые могут воспользоваться услугами безналичной оплаты проезда: социальная категория (пенсионеры, школьники, студенты, инвалиды); остальные (работающее население, безработные, иностранные туристы и т. д.), то есть граждане, у которых отсутствуют возможности пользоваться правом на льготный проезд.



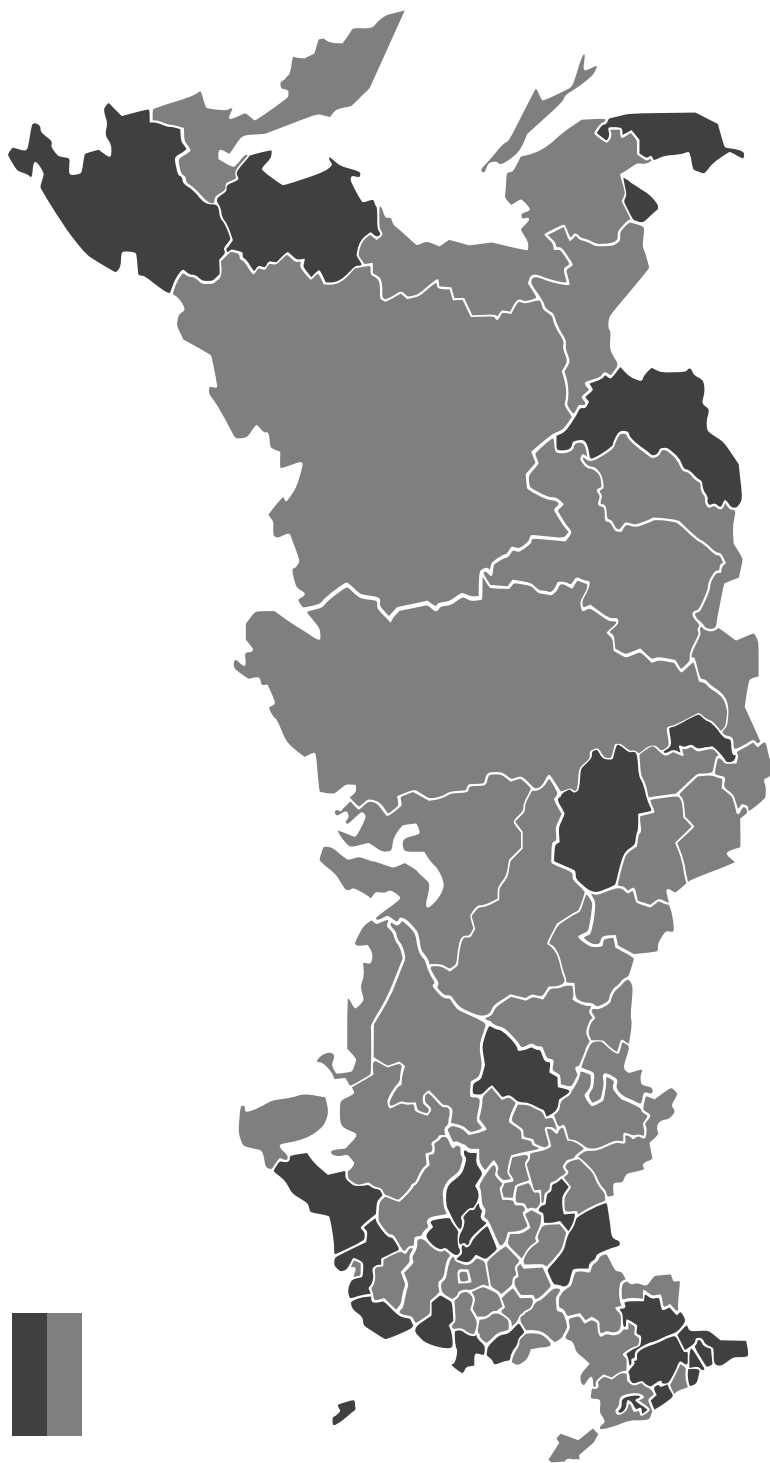


Рис. Внедрение системы безналичной оплаты проезда в регионах России, 2018

Fig. Installation of a non-cash payment system in Russia

### Эконометрический анализ панельных данных

В анализе панельных данных автор принимает в расчет 85 субъектов РФ. Данные представлены за 5 лет (с 2014 по 2018 г.). В качестве статистического пакета для анализа данных автор использовал STATA 14.2. Используя выбранные переменные для анализа, была получена строго сбалансированная панель.

При предварительном анализе переменных наблюдается гетерогенность данных, это объясняется тем, что регионы России находятся на разном уровне экономического развития. Однако для проведения эконометрического анализа будет нецелесообразно убирать из генеральной совокупности те регионы, которые сильно превосходят или отстают от регионов со средне-статистическими значениями параметров.

Автор провел тест на мультиколлинеарность (табл. 1, 2). В случае, если будет признана лучшей модель с FE или RE, мультиколлинеарность считается отсутствующей, так как  $VIF < 10$ . В противном случае, если лучшей моделью будет признана с Pooled regression, то необходимо будет убрать из анализа переменную Urban\_price, так как  $VIF > 10$ .

**Мультиколлинеарность в Pooled regression**

Таблица 1

**Multicollinearity in the Pooled regression**

Table 1

Переменные	VIF
Intercept	47,10
Urban_price	20,85
Q_reg	10,80
Buses	7,26
Population	2,67
Noncash_1	2,13
Среднее значение VIF	15,13

**Мультиколлинеарность в FE/RE моделях**

Таблица 2

**Multicollinearity in the FE/RE models**

Table 2

Переменные	VIF
Urban_price	8,49
Q_reg	6,10
Buses	5,56
Population	2,62
Noncash_1	2,11
Среднее значение VIF	4,98

Автор построил эконометрические модели: Pooled regression, FE и RE (Park, 2011). При проведении тестов было выявлено, что наилучшей признается модель с FE (табл. 3).

$$\text{Pooled regression } y = \alpha + X_{it}' \beta + \varepsilon' (u_i = 0);$$

$$\text{Fixed effect model: } y_{it} = (\alpha + u_i) + X_{it}' \beta + \varepsilon_{it};$$

$$\text{Random effect model: } y_{it} = \alpha + X_{it}' \beta + (u_i + \varepsilon_{it}),$$

где  $u_i$  – индивидуальный эффект;  $\varepsilon_{it}$  – случайная ошибка (0,  $\text{Var}_y$ ).

Таблица 3

**Эконометрические модели**

Table 3

**Econometric models**

№	Тест	Гипотезы	Результат
1	Breusch-Pagan test	H0:Pooled regression ( $\text{Var}(u) = 0$ ), H1:RE ( $\text{Var}(u) \neq 0$ )	Prob > chibar2 = 0,0000
2	F-test	H0:Pooled regression ( $\mu_1 = \dots = \mu_{n-1} = 0$ ), H1:FE ( $\mu_n \neq 0$ )	Prob > F = 0,0000
3	Hausman test	H0:RE, corr (ui xn) = 0 H1:FE corr (ui xn) $\neq 0$	Prob>chi2 = 0,0020

Источник: составлено автором.

Далее автор проводит тестирование модели с FE на предмет наличия следующих отклонений (табл. 4).

Таблица 4

**Дополнительные тесты**

Table 4

**Additional tests**

№	Тест	Гипотезы	Результат
1	Учет временного эффекта (введение думми переменных на константу для каждого года) * testsparm	H0: коэффициенты при регрессорах одинаковы и их значения приближаются к 0; $d_{2014} = d_{2015} = d_{2016} = d_{2017} = d_{2018} = 0$ H1: обратное	Prob > F = 0,2636
2	Пространственная корреляция между регионами (Pesaran test). Этот тест мы используем, когда N стремится к бесконечному числу, T стремится к конечному числу	H0: отсутствует пространственная корреляция; $\rho_{ij} = \rho_{ji} = \text{cor}(uit, ujt) = 0$ для $i \neq j$ H1: обратное. $\rho_{ij} = \rho_{ji} \neq 0$ для некоторых $i \neq j$	Pr = 0,4875
3	Тестирование на гетероскедастичность (Modified Wald test)	H0: гетероскедастичность отсутствует, $\sigma^2(i) = \sigma^2$ для всех i H1: обратное. $\sigma^2(i) \neq \sigma^2$ для всех i	Prob>chi2 = 0,0000
4	Тестирование на автокорреляцию AR (1) (Wooldrige test)	H0: отсутствие автокорреляции первого порядка, AR (1); $E[eiteis] = 0$ для всех $s \neq t$ H1: обратное. $E[eiteis] \neq 0$ для всех $s \neq t$	Prob > F = 0,0001

Источник: составлено автором.

Было выявлено, что в модели с FE присутствует AR (1) и гетероскедастичность. Тест Чоу не был проведен, так как временной период является небольшим.

Также необходимо учитывать эндогенность в модели (переменная коррелирует со случайной ошибкой  $E_{it}$ , но не коррелирует с индивидуальным случайным эффектом  $U_i$ ). По мнению автора, эндогенной переменной является цена проезда.

Для учета эндогенности автор использует процедуру IV/GMM (Schaffer, 2012).

Автор считает, что переменная «Urban\_price» формируется под влиянием сложившихся социально-экономических условий внутри каждого отдельного региона.

По мнению автора, в качестве инструментальных переменных могут выступить следующие показатели:

- LifeMin – величина прожиточного минимума по субъектам России, руб.<sup>1</sup>;
- Wage – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников по полному кругу организаций в целом по экономике по субъектам России, руб.<sup>2</sup>;
- RealIncome – реальная начисленная заработная плата в процентах к соответствующему периоду предыдущего года<sup>3</sup>;
- Real\_In\_2 – реальная среднемесячная начисленная заработная плата работников по субъектам России, в процентах к предыдущему году<sup>4</sup>;

Стоит сказать, что критериями отбора инструментальных переменных в модель являются:

- получение результатов, когда гипотеза (H1) о невалидности инструментальных переменных отвергалась бы с максимальной вероятностью ошибки ее принятия (согласно p-value);
- минимизация стандартных ошибок (st. errors);
- минимизация количества необходимых для включения в модель инструментальных переменных.

Расчеты показали, что модель, которая включает инструментальные переменные LifeMin и Real\_In\_2, показывает результаты лучше, чем другие

<sup>1</sup> Величина прожиточного минимума / ЕМИСС. 2020. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/30957> (дата обращения: апрель 2020).

<sup>2</sup> Рынок труда, занятость и заработная плата / ФСГС. 2020. URL: [https://www.gks.ru/labor\\_market\\_employment\\_salaries](https://www.gks.ru/labor_market_employment_salaries) (дата обращения: апрель 2020).

<sup>3</sup> Реальная начисленная заработная плата в процентах к соответствующему периоду предыдущего года / ФСГС. 2020. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/43245> (дата обращения: апрель 2020).

<sup>4</sup> Рынок труда, занятость и заработная плата / ФСГС. 2020. URL: [https://www.gks.ru/labor\\_market\\_employment\\_salaries](https://www.gks.ru/labor_market_employment_salaries) (дата обращения: апрель 2020).

модели с другими инструментальными переменными. Поэтому автор включает именно данные инструментальные переменные в модель.

С учетом вышесказанного была построена эконометрическая модель, которая учитывает обнаруженные нарушения: AR (1), гетероскедастичность и эндогенность (табл. 5).

Таблица 5

**Модель с учетом эндогенности**

Table 5

**Model with endogeneity**

Показатель/ переменная	Коэффициент	Значимость (p-value)	Интерпретация
F-статистика модели	$F(5,327) = 7,42$	0,0000	Модель является валидной
Независимые переменные			
Noncash_1	5839,233	0,082	Коэффициент значим
Buses	153,2084	0,019	Коэффициент значим
Urban_price	-1845,254	0,001	Коэффициент значим
Population	0,1552602	0,001	Коэффициент значим
Q_reg	-172,3925	0,772	Коэффициент незначим
Идентификация инструментальных переменных			
Anderson canon. corr. LR statistic	Гипотезы: H0: модель идентифицируема H1: модель не идентифицируема	0,0000	Модель идентифицируема
Hansen J statistic	Гипотезы: H0: инструменты являются валидными H1: инструменты не являются валидными	0,1502	Инструментальные переменные валидны

Источник: составлено автором.

Как видно из полученных результатов анализа, значимыми переменными оказываются:

- если  $p\text{-value} \leq 0,01$ : Urban\_price, Population;
- если  $p\text{-value} \leq 0,05$ : Buses;
- если  $p\text{-value} \leq 0,10$ : Noncash\_1.

Однако переменная Q\_reg, которая отражает долю населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, установленной в субъекте РФ, признается незначимой на любом перечисленном уровне (p-value). Получается, что эта переменная не оказывает влияния на количество перевезенных пассажиров.

Выбранные для модели инструментальные переменные по статистике Hansen J statistic и Anderson canon. corr. LR statistic признаются валидными. Тест Хансена определяет ошибку принятия гипотезы H1 (инструменты не являются валидными) с вероятностью 15%.

Noncash\_1 (dummy) переменная «внедрена система безналичной оплаты проезда (1) или отсутствует (0)» имеет  $p$ -value  $\leq 10\%$ . Значит, мы можем признать тот факт, что внедрение системы безналичной оплаты проезда оказывает значимое влияние на количество перевезенных пассажиров в автобусах и маршрутках. Ее коэффициент можно интерпретировать как средний годовой прирост количества пассажиров в регионе от внедрения системы безналичной оплаты проезда, который составляет 5840 тыс. чел.

В результате применения формулы 1 за период с 2014 по 2017 г. была получена сумма теневых доходов в размере около 7,2 млрд руб. для 56 регионов<sup>1</sup> (табл. 6).

**Сумма скрытой выручки, тыс. руб.**

Таблица 6

Table 6

**Amount of hidden revenue in thousands of rubles**

Год	Скрытая выручка, тыс. руб.
2014	2 281 542
2015	1 888 138
2016	1 874 435
2017	1 111 980
Общая сумма	7 156 096

Источник: составлено автором.

По полученным данным, сумма налоговых платежей, которая должна была поступить в бюджеты разных уровней, в зависимости от ставки налогообложения находится в пределах от 0,4 до 2,6 млрд руб. (табл. 7).

**Размер недополученных доходов в бюджет государства, тыс. руб.**

Таблица 7

Table 7

**Amount of unpaid taxes to the state budget in thousands of rubles**

Год	Ставка налогообложения		
	6% (ИП)	15% (ИП)	20% (ООО)
2014	136 892,5	458 590	823 180,4
2015	113 288,3	379 515,8	681 240,4
2016	112 466,1	376 761,4	676 296
2017	66 718,82	223 508	401 202,5
Общая сумма	429 365,7	1 438 375	2 581 919

Источник: составлено автором.

<sup>1</sup> Уваров Е. Маршрут мимо кассы // Научно-образовательный портал IQ. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». 2020. 20 марта. URL: <https://iq.hse.ru/news/350557323.html> (дата обращения: февраль 2020).

Проводя анализ полученных результатов, стоит отметить, что система безналичной оплаты проезда представляет из себя эффективный инструмент борьбы с теневой экономикой в сфере услуг пассажирского автомобильного транспорта: чем активнее данная система получает распространение по всей территории страны, тем в меньших масштабах может проявляться теневая экономика.

Результат о положительном влиянии системы безналичной оплаты проезда принимается статистически значимым при  $p\text{-value} \leq 10\%$ , поэтому полученным расчетам можно доверять исходя из этого критерия.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате проведенного исследования была выявлено, что в 2018 г. в 56 регионах России была внедрена система безналичной оплаты проезда и в 29 регионах данная система отсутствовала.

При проведении анализа панельных данных были получены сведения, которые отражают положительное влияние от внедрения системы безналичной оплаты проезда на количество перевозимых пассажиров. Средний годовой прирост количества пассажиров в регионе от внедрения системы безналичной оплаты проезда составляет 5840 тыс. чел. Это можно объяснить строгой фиксацией каждой транзакции при оплате проезда пассажиров и ростом популярности безналичного способа оплаты проезда. В некоторых городах установлены скидки при оплате по картам, поэтому данный способ становится даже выгоднее, чем при оплате наличными.

Полученные расчеты свидетельствуют о том, что за период с 2014 по 2017 г. оценка разницы между рассчитанными и задекларированными доходами транспортных организаций в 56 регионах России составила 7,2 млрд руб. В свою очередь сумма налоговых платежей, которая должна была поступить в бюджеты разных уровней, составила бы от 0,4 до 2,6 млрд руб. в зависимости от ставки налогообложения.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- Вельможин А.В., Гудков В.А., Куликов А.В., Сериков А.А.* Эффективность городского пассажирского общественного транспорта. Волгоград, 2002. 256 с.
- Финансовая разведка оценила в 20 трлн рублей объем теневой экономики в России // РБК. 2019. 22 февраля. URL: <https://www.rbc.ru/economics/22/02/2019/5c6c16d99a79477be70257ee> (дата обращения: февраль 2020).
- Шмарин А.А.* Об особенностях формирования доходов и расходов транспортных организаций, осуществляющих пассажирские перевозки // Экономика и бизнес: теория и практика. 2018. № 9. С. 221–224. <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2018-10045>
- Росстат измерил «невидимую» экономику России // РБК. 2019. 29 августа. URL:

- <https://www.rbc.ru/economics/29/08/2019/5d651ed89a79474a0d725030> (дата обращения: февраль 2020).
- Albalade D., Bel G.* What Shapes Local Public Transportation in Europe? *Economics, Mobility, Institutions and Geography // Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review.* 2010. Vol. 46. Issue 5. Pp. 775–790. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2009.12.010>
- Arosanyin G.T., Olowosulu A.T., Oyeyemi G.M.* Employment Generation and Earnings in the Informal Transport Sector in Nigeria // *International Business and Management.* 2011. Vol. 2. No. 2. Pp. 139–148.
- Barabino B., Salis S.* Moving Towards a More Accurate Level of Inspection Against Fare Evasion in Proof-of-Payment Transit Systems // *Networks and Spatial Economics.* 2019. Vol. 19. Pp. 1319–1346. <https://doi.org/10.1007/s11067-019-09468-3>
- Cihat P.* The Demand Determinants for Urban Public Transport Services: A Review of the Literature // *Journal of Applied Sciences.* 2012. Vol. 12. Issue 12. Pp. 1211–1231. <https://doi.org/10.3923/jas.2012.1211.1231>
- Guarda P., Galilea P., Paget-Seekins L., Ortúzar J.D.* What is Behind Fare Evasion in Urban Bus Systems? An Econometric Approach // *Transportation Research Part A: Policy and Practice.* 2016. Vol. 84. Pp. 55–71. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.10.008>
- Kassa F.* Informal Transport and Its Effects in the Developing World: A Case Study of Addis Ababa, Ethiopia // *Journal of Transport Literature.* 2014. Vol. 8. No. 2. Pp. 113–133. <https://dx.doi.org/10.1590/S2238-10312014000200006>
- Kumar M., Singh S., Ghate A.T., Pal S., Wilson S.A.* Informal Public Transport Modes in India: A Case Study of Five City Regions // *IATSS Research.* 2016. Vol. 39. Issue 2. Pp. 102–109. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2016.01.001>
- Maina A.W.* Improving Tax Compliance in the Informal Sector: A Case for Public Transport ‘Matatus’ in Kenya / ATRN Working Paper 03. 2016. 31 p. URL: [https://www.academia.edu/34546335/Improving\\_Tax\\_Compliance\\_in\\_the\\_Informal\\_Sector\\_A\\_Case\\_for\\_Public\\_Transport\\_Matatus\\_in\\_Kenya](https://www.academia.edu/34546335/Improving_Tax_Compliance_in_the_Informal_Sector_A_Case_for_Public_Transport_Matatus_in_Kenya) (дата обращения: февраль 2020).
- Medina L., Schneider F.* Shadow Economies Around the World: What Did We Learn Over the Last 20 Years? / IMF Working Paper No. 18/17. 2018. 77 p. URL: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3124402](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3124402) (дата обращения: февраль 2020).
- Moreno-Monroy A.* Access to Public Transport and Labor Informality / IZA World of Labor. 2016. URL: <http://iza.lokomotiv.cloud/articles/access-to-public-transport-and-labor-informality> (дата обращения: февраль 2020).
- Mwaura R.N.* Determinants of Financial Performance of Public Transport Businesses in Kenya: Case of Kiambu County. 2014. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/4d48/cc1be3a941ecbd40fea8f6d064565958b607.pdf> (дата обращения: февраль 2020).
- Nwachukwu A.A.* Assessment of Passenger Satisfaction with Intra-City Public Bus Transport Services in Abuja, Nigeria // *Journal of Public Transportation.* 2014. Vol. 17. No. 1. Pp. 99–119. <http://doi.org/10.5038/2375-0901.17.1.5>
- Ogunrinola I.O.* Informal Self-Employment and Poverty Alleviation: Empirical Evidence from Motorcycle Taxi Riders in Nigeria // *International Journal of Economics and Finance.* 2011. Vol. 3. No. 2. Pp. 176–185. <http://doi.org/10.5539/ijef.v3n2p176>
- Ojo T.K., Abane R.A.* Bus Passenger Movement in Ghana: A Case of Intercity State Transport Corporation (ISTC) Coaches Ltd. 2014. URL: [https://www.academia.edu/9169471/Bus\\_Passenger\\_movements\\_in\\_Ghana\\_A\\_Case\\_of\\_Intercity\\_State\\_Transport\\_Corporation\\_ISTC\\_Coaches\\_Ltd](https://www.academia.edu/9169471/Bus_Passenger_movements_in_Ghana_A_Case_of_Intercity_State_Transport_Corporation_ISTC_Coaches_Ltd) (дата обращения: февраль 2020).
- Park H.M.* Practical Guides To Panel Data Modeling: A Step-by-step Analysis Using Stata / International University of Japan. 2011. 53 p. URL: [https://www.iuj.ac.jp/faculty/kucc625/method/panel/panel\\_iuj.pdf](https://www.iuj.ac.jp/faculty/kucc625/method/panel/panel_iuj.pdf) (дата обращения: февраль 2020).



- Putnins T., Sauka A.* Shadow Economy Index for Russia 2017–2018: Comparison with the Size of the Shadow Economies in Ukraine, Kyrgyzstan, Kosovo, Moldova, Romania, Latvia, Lithuania, Estonia and Poland. 2020. URL: [https://www.researchgate.net/publication/338229587\\_SHADOW\\_ECONOMY\\_INDEX\\_for\\_Russia\\_2017-2018\\_comparison\\_with\\_the\\_size\\_of\\_the\\_shadow\\_economies\\_in\\_Ukraine\\_Kyrgyzstan\\_Kosovo\\_Moldova\\_Romania\\_Latvia\\_Lithuania\\_Estonia\\_and\\_Poland](https://www.researchgate.net/publication/338229587_SHADOW_ECONOMY_INDEX_for_Russia_2017-2018_comparison_with_the_size_of_the_shadow_economies_in_Ukraine_Kyrgyzstan_Kosovo_Moldova_Romania_Latvia_Lithuania_Estonia_and_Poland) (дата обращения: февраль 2020).
- Schaffer M.E.* XTIVREG28: Stata Module to Perform Extended IV/2SLS, GMM and AC/HAC, LIML and K-Class Regression for Panel Data Models. 2012. URL: <http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s456501.html> (дата обращения: февраль 2020).
- Sebele-Mpofu F.Y., Mususa A.* How Successful is Presumptive Tax in Bringing Informal Operators into the Tax Net in Zimbabwe? A Study of Transport Operators in Bulawayo // International Journal of Innovative Science and Research Technology. 2019. Vol. 4. Issue 3. Pp. 79–88.
- Wojuaden C.A., Badiora W.* Users' Satisfaction with Public Transport Operations in Ibadan, Nigeria // The Journal of Social Sciences Research. 2017. Vol. 3. Pp. 88–96.

## REFERENCES

- Albalade D., Bel G. What Shapes Local Public Transportation in Europe? Economics, Mobility, Institutions and Geography. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2010, vol. 46, issue 5, pp. 775–790. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2009.12.010>
- Arosanyin G.T., Olowosulu A.T., Oyeyemi G.M. Employment Generation and Earnings in the Informal Transport Sector in Nigeria. *International Business and Management*, 2011, vol. 2, no. 2, pp. 139–148.
- Barabino B., Salis S. Moving Towards a More Accurate Level of Inspection Against Fare Evasion in Proof-of-Payment Transit Systems. *Networks and Spatial Economics*, 2019, vol. 19, pp. 1319–1346. <https://doi.org/10.1007/s11067-019-09468-3>
- Cihat P. The Demand Determinants for Urban Public Transport Services: A Review of the Literature. *Journal of Applied Sciences*, 2012, vol. 12, issue 12, pp. 1211–1231. <https://doi.org/10.3923/jas.2012.1211.1231>
- Financial Intelligence Estimated the Volume of the Shadow Economy in Russia at 20 Trillion Rubles. *RBK [RBC]*, 2019, 22 February. Available at: <https://www.rbc.ru/economics/22/02/2019/5c6c16d99a79477be70257ee> (accessed February 2020). (In Russian).
- Guarda P., Galilea P., Paget-Seekins L., Ortúzar J.D. What is Behind Fare Evasion in Urban Bus Systems? An Econometric Approach. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2016, vol. 84, pp. 55–71. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.10.008>
- Kassa F. Informal Transport and Its Effects in the Developing World: A Case Study of Addis Ababa, Ethiopia. *Journal of Transport Literature*, 2014, vol. 8, no. 2, pp. 113–133. <https://dx.doi.org/10.1590/S2238-10312014000200006>
- Kumar M., Singh S., Ghate A.T., Pal S., Wilson S.A. Informal Public Transport Modes in India: A Case Study of Five City Regions. *IATSS Research*, 2016, vol. 39, issue 2, pp. 102–109. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2016.01.001>
- Maina A. W. *Improving Tax Compliance in the Informal Sector: A Case for Public Transport 'Matatus' in Kenya*. ATRN Working Paper 03, 2016, 31 p. Available at: [https://www.academia.edu/34546335/Improving\\_Tax\\_Compliance\\_in\\_the\\_Informal\\_Sector\\_A\\_Case\\_for\\_Public\\_Transport\\_Matatus\\_in\\_Kenya](https://www.academia.edu/34546335/Improving_Tax_Compliance_in_the_Informal_Sector_A_Case_for_Public_Transport_Matatus_in_Kenya) (accessed February 2020).
- Medina L., Schneider F. *Shadow Economies Around the World: What Did We Learn Over the Last 20 Years?* IMF Working Paper No. 18/17, 2018, 77 p. Available at: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3124402](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3124402) (accessed February 2020).

- Moreno-Monroy A. *Access to Public Transport and Labor Informality*. IZA World of Labor, 2016. Available at: <http://iza.lokomotiv.cloud/articles/access-to-public-transport-and-labor-informality> (accessed February 2020).
- Mwaura R.N. *Determinants of Financial Performance of Public Transport Businesses in Kenya: Case of Kiambu County*. 2014. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/4d48/cc1be3a941ecbd40fea8f6d064565958b607.pdf> (accessed February 2020).
- Nwachukwu A.A. Assessment of Passenger Satisfaction with Intra-City Public Bus Transport Services in Abuja, Nigeria. *Journal of Public Transportation*, 2014, vol. 17, no. 1, pp. 99–119. <http://doi.org/10.5038/2375-0901.17.1.5>
- Ogunrinola I.O. Informal Self-Employment and Poverty Alleviation: Empirical Evidence from Motorcycle Taxi Riders in Nigeria. *International Journal of Economics and Finance*, 2011, vol. 3, no. 2, pp. 176–185. <http://doi.org/10.5539/ijef.v3n2p176>
- Ojo T.K., Abane R.A. *Bus Passenger Movement in Ghana: A Case of Intercity State Transport Corporation (ISTC) Coaches Ltd.*, 2014. Available at: [https://www.academia.edu/9169471/Bus\\_Passenger\\_movements\\_in\\_Ghana\\_A\\_Case\\_of\\_Intercity\\_State\\_Transport\\_Corporation\\_ISTC\\_Coaches\\_Ltd](https://www.academia.edu/9169471/Bus_Passenger_movements_in_Ghana_A_Case_of_Intercity_State_Transport_Corporation_ISTC_Coaches_Ltd) (accessed February 2020).
- Park H.M. *Practical Guides To Panel Data Modeling: A Step-by-step Analysis Using Stata*. International University of Japan, 2011, 53 p. Available at: [https://www.iuj.ac.jp/faculty/kucc625/method/panel/panel\\_iuj.pdf](https://www.iuj.ac.jp/faculty/kucc625/method/panel/panel_iuj.pdf) (accessed February 2020).
- Putnins T., Sauka A. *Shadow Economy Index for Russia 2017–2018: Comparison with the Size of the Shadow Economies in Ukraine, Kyrgyzstan, Kosovo, Moldova, Romania, Latvia, Lithuania, Estonia and Poland*, 2020. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/338229587\\_SHADOW\\_ECONOMY\\_INDEX\\_for\\_Russia\\_2017-2018\\_comparison\\_with\\_the\\_size\\_of\\_the\\_shadow\\_economies\\_in\\_Ukraine\\_Kyrgyzstan\\_Kosovo\\_Moldova\\_Romania\\_Latvia\\_Lithuania\\_Estonia\\_and\\_Poland](https://www.researchgate.net/publication/338229587_SHADOW_ECONOMY_INDEX_for_Russia_2017-2018_comparison_with_the_size_of_the_shadow_economies_in_Ukraine_Kyrgyzstan_Kosovo_Moldova_Romania_Latvia_Lithuania_Estonia_and_Poland) (accessed February 2020).
- Rosstat Measured the «Invisible» Economy of Russia. *RBK [RBC]*, 2019, 29 August. Available at: <https://www.rbc.ru/economics/29/08/2019/5d651ed89a79474a0d725030> (accessed February 2020). (In Russian).
- Schaffer M.E. *XTIVREG28: Stata Module to Perform Extended IV/2SLS, GMM and AC/HAC, LIML and K-Class Regression for Panel Data Models*, 2012. Available at: <http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s456501.html> (accessed February 2020).
- Sebele-Mpofu F.Y., Mususa A. How Successful is Presumptive Tax in Bringing Informal Operators into the Tax Net in Zimbabwe? A Study of Transport Operators in Bulawayo. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 2019, vol. 4, issue 3, pp. 79–88.
- Shmarin A.A. About Features of Forming of the Income and Expenses of Transport Companies Engaged in Passenger Transportation. *Ekonomika i Biznes: Teoriya i Praktika = Economy and Business: Theory and Practice*, 2018, no. 9, pp. 221–224. <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2018-10045> (In Russian).
- Velmozhin A.V., Gudkov V.A., Kulikov A.V., Serikov A.A. *The Efficiency of Urban Passenger Public Transport*. Volgograd, 2002, 256 p. (In Russian).
- Wojuaden C.A., Badiora W. Users' Satisfaction with Public Transport Operations in Ibadan, Nigeria. *The Journal of Social Sciences Research*, 2017, vol. 3, pp. 88–96.

Поступила в редакцию / Submitted: 15.03.2020

Принята к публикации / Revised: 07.05.2020

Опубликована online / Published online: 30.06.2020