

## Оценка влияния пандемии COVID-19 на тренды социально-экономического развития региона России: кейс Свердловской области

О. А. Голованов , А. Н. Тырсин , Е. В. Васильева  

*Институт экономики Уральского отделения РАН,  
г. Екатеринбург, Россия  
 elvitvas@ya.ru*

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию социально-экономических последствий пандемии COVID-19. Обзор литературы показал, что, как правило, исследования оценки влияния пандемии сводятся к анализу статистических данных за 2020 г. в сравнении с 2019 г. и 2021 г. без учета сложившихся ранее социально-экономических тенденций на территории. Для анализа масштаба проблем и выработки мер реагирования на последствия пандемии крайне важно сформировать научный инструмент их оценки. Целью статьи является оценка влияния пандемии COVID-19 на изменение трендов основных показателей социально-экономического развития региона. Гипотеза исследования – степень и продолжительность влияния пандемии на тот или иной показатель развития неодинаковы. Методика исследования основывается на отслеживании сложившихся трендов показателей до и во время пандемии, а также на сравнении средних отдельных показателей при помощи критериев Стьюдента и Манна – Уитни. Кроме того, проведен анализ наличия структурных сдвигов для всего анализируемого периода при помощи теста Чоу. Применение предложенного подхода для анализируемых периодов (до и во время пандемии) позволяет увидеть присутствие неоднородности или, наоборот, однородности в данных для анализируемых показателей. Результаты расчетов их значений дают представление о степени влияния пандемии либо об его отсутствии. Апробация предложенного подхода была проведена на примере Свердловской области. Результаты показали, что влияние пандемии оказалось мгновенным, но степень и продолжительность влияния для отдельных сфер экономики и общества неодинаковы. Мы сформировали четыре траектории показателей Свердловской области, связанные с пандемией: 1) ухудшение ситуации без последующего восстановительного тренда; 2) ухудшение ситуации с последующей стабилизацией; 3) временное ухудшение ситуации и возобновление положительного тренда; 4) без значимых изменений. Предложенный подход обладает высокой теоретико-методологической значимостью, его применение позволит решать аналогичные задачи исследования трендов. Полученные результаты показывают направления, которые требуют дополнительной поддержки для восстановления экономики и общества.

**Ключевые слова:** пандемия; COVID-19; коронакризис; социально-экономические показатели; тренды; регион.

### 1. Введение

В 2020 г. мир столкнулся с серьезной проблемой – пандемией COVID-19, которая затронула все стороны жизни людей и территорий. Последствия

пандемии выходят далеко за рамки последствий для здоровья населения, поскольку она практически навязала новый образ жизни и работы, выдвинув на первый план новые вызовы

социальному и экономическому развитию стран по всему миру. Новая реальность требует принятия адекватных политических мер, чтобы корректно адаптировать экономику и обществу.

Оценка эффектов, воздействия, последствий пандемии COVID-19 на социально-экономические процессы будет еще долгое время являться предметом всестороннего и глубокого анализа, ведь от ее точности и достоверности зависит эффективность и действенность разрабатываемых политических мер на разных уровнях. В этой связи для выработки адекватной политики важна корректная оценка влияния пандемии COVID-19 и порожденного ею так называемого коронакризиса на социально-экономическое развитие России и ее регионов.

Неудивительно, что в научных изданиях и средствах массовой информации появилось большое количество статей и докладов по проблемам распространения COVID-19 и его последствий. Однако, как справедливо замечает Simons G. [1], в подобных публикациях эти проблемы часто рассматривались механически, в чем проявлялась ортодоксальность знания [2] и что порождало ограничения как в понимании кризиса, так и в действительности попыток справиться с ним. Поэтому для анализа масштаба проблем и выработки наилучших мер реагирования на социально-экономические последствия пандемии COVID-19, крайне важно, сформировать научный инструмент их оценки. Поскольку ученые отмечают пространственную неоднородность в России последствий ограничительных мер, вызванных COVID-19 [3], и противоречивость ситуации в отечественной экономике [4], то поставленная цель исследования определила его гипотезу.

*Целью исследования* является оценка влияния пандемии COVID-19

на изменение трендов основных показателей социально-экономического развития региона.

*Основная гипотеза исследования* – степень и продолжительность влияния пандемии на тот или иной показатель социально-экономического развития региона неодинаковы.

Статья состоит из введения, четырех разделов, заключения и списка литературы. Введение определяет актуальность, цель и гипотезу проводимого исследования. В следующем разделе представлен обзор литературы по рассматриваемой тематике. Третий раздел содержит описание подхода к оценке. В четвертом разделе апробируется данный подход на примере Свердловской области и приводятся основные результаты оценки. В следующем разделе обсуждаются полученные результаты. В заключении делаются основные выводы по исследованию.

## 2. Обзор литературы

За время распространения COVID-19 в научной литературе появилось значительное число исследований по проблемам последствий пандемии. В научный оборот даже были введены термины «ковидономика» [5] и «пандемномика» [6] (от англ. *pandemnomics*).

Для оценки влияния на экономику широко применяется показатель ВВП и его динамика. Согласно оценке экспертов Международного валютного фонда<sup>1</sup>, спад объема производства в 2020 г. в России ставил 3,6 %, но уже 2021 г. ожидался его прирост в 3,0 %, в 2022 г. – 3,9 %. Специалисты Центра макроэкономического анализа

<sup>1</sup> World Economic and Financial Surveys. World Economic Outlook Database // International Monetary Fund. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2020/October>.

и краткосрочного прогнозирования<sup>2</sup> рассчитали, что в 2020 г. темп роста ВВП составил 92,9–100,7 % в зависимости от сценария развития ситуации и к 2024 г. достигнет 101,4–102,8 %.

Ханин Г. И. и Фомин Д. А. [7] «грубым» подсчетом прогнозировали падение ВВП за 2020 г. на 12,8 %. Грибанич В. М. [8], ссылаясь на рост государственных инвестиций, считает, что прогноз Минэкономразвития РФ<sup>3</sup> (прирост ВВП в 2020 г. на 1,7 %) сохраняет свою актуальность. По оценкам сотрудников Института исследований и экспертизы ВЭБРФ [9], падение ВВП в 2020 г. составит 4,5 %. Аганбегян А. Г. с учеными Института народнохозяйственного прогнозирования РАН [10] прогнозировали, что в России по итогам 2020 г. снижение ВВП может превысить 5 %.

Для оценки влияния кризиса COVID-19 на муниципальном уровне исследователи Фонда «Институт экономики города» [11] провели анализ значений валового городского продукта, который рассчитывается по источникам доходов на основе данных о фонде заработной платы всех работников организаций, городских агломерациях России в 2020 г. в сравнении с 2019 г. Этот анализ показал, что экономики крупнейших российских городских агломераций понесли меньшие потери, чем

<sup>2</sup> Сценарный прогноз: три варианта кризиса // Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования. URL: [www.forecast.ru/Forecast/Fore032020.pdf](http://www.forecast.ru/Forecast/Fore032020.pdf); О контурах конструктивного варианта прогноза // Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования. URL: [www.forecast.ru/Forecast/kfore042020.pdf](http://www.forecast.ru/Forecast/kfore042020.pdf).

<sup>3</sup> Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2024 года // Минэкономразвития России. URL: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/makroec/prognozy\\_socialno\\_ekonomicheskogo\\_razvitiya/prognoz\\_socialno\\_ekonomicheskogo\\_razvitiya\\_rf\\_na\\_period\\_do\\_2024\\_goda\\_.html](https://www.economy.gov.ru/material/directions/makroec/prognozy_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya/prognoz_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya_rf_na_period_do_2024_goda_.html).

экономика России в целом, которая потеряла 3,1 % ВВП.

На примере представленных исследований виден значительный размах в прогнозных оценках влияния последствий пандемии на динамику ВВП. Учитывая это, сотрудники Института «Центр развития» НИУ ВШЭ [12] на основе проведенных опросов экспертов составили макроэкономический консенсус-прогноз, результаты которого показали, что воздействие пандемии на российскую экономику ограничится средней по глубине рецессией в 2020 г. и восстановительным ростом в 2021 г.

В исследованиях для отображения влияния пандемии COVID-19 на экономику анализируют также ряд других статистических показателей. Так, проведенный Широным А. А. [13] анализ пандемического кризиса экономики показал, что относительно благоприятные макроэкономические показатели, достигнутые в 2020 г., сопровождались значительными потерями социального характера (росте избыточной смертности и спад реальных располагаемых доходов населения). Сотрудники Института «Центр развития» НИУ ВШЭ [14] оценили последствия локдауна для российской экономики по 16 показателям из баз данных Росстата и Thomson Reuters, по динамике за 2019–2021 гг. и пришли к выводу, что рецессия 2020 г. оказалась беспрецедентно глубокой и беспрецедентно короткой (в некоторых показателях даже меньше одного квартала).

Коломак Е. А. [3] предложила для исследования экономических последствий ограничительных мер, вызванных COVID-19 интегральный показатель – уровень экономической активности регионов, построенный на основе данных мониторинга социально-экономического положения субъектов РФ за апрель-май 2020 г. Результаты такого подхода

показали, что более развитые регионы пострадали сильнее, но пространственной конвергенции не произошло, поскольку негативное влияние было перекрыто другими факторами.

Для оценки влияния пандемии COVID-19 на доходы населения Кремлев Н. Д. и Дроздова И. А. [15] определяют уровень и степень влияния двух показателей (заболеваемость населения и доходы населения) за 2019–2021 гг. методами статистического анализа (метод сопоставления двух параллельных рядов по размаху вариаций; индексный метод; трендовый метод; и межрегиональный метод оценки данных каждого региона). Как показали расчеты на примере субъектов Уральского федерального округа, распространение COVID-19 не оказало существенного влияния на снижение доходов населения в регионах.

В научной литературе также представлен подход к оценке влияния пандемии COVID-19 на экономику, ее отдельные сферы и отрасли, который носит скорее описательный характер без количественных оценок [16, 17].

Так, Дудин М. Н. и Лясников Н. В. [18] представили «вероятные» последствия, перечислив основные направления влияния COVID-19 на экономику. Аналогичный подход использован в исследовании Кульковой И. А. [19], в котором составлены направления влияния пандемии коронавируса на демографические процессы (смертность, рождаемость, брачность и миграцию).

Таким образом, как правило, исследования оценки влияния пандемии COVID-19 сводятся к анализу статистических данных за 2020 г. в сравнении с 2019 и 2021 гг. без учета сложившихся ранее социально-экономических тенденций на территории. По сути, такая оценка рассматривает изменения показателей на фоне распространения

COVID-19. Поэтому в рамках данного исследования предложен подход, основанный на отслеживании сложившихся трендов социально-экономических показателей до и во время пандемии.

### 3. Методология исследования

С целью оценки изменения динамики социально-экономических показателей региона до и во время пандемии важно определить этот рубеж – точку начала пандемии. Генеральный директор ВОЗ на пресс-брифинге по COVID-19, учитывая ситуацию в мире, объявил о начале пандемии 11 марта 2020 г.<sup>4</sup> В России первые ограничительные меры по распространению COVID-19 были введены только с 30 марта 2020 г.<sup>5</sup> Однако эпидемиологическая ситуация по регионам России ухудшалась крайне неравномерно, поэтому для определения рубежа «начала пандемии» в конкретном регионе необходимо учитывать статистику по заболеваемости и смертности в нем.

Для отслеживания влияния пандемии COVID-19 на тренды социально-экономических показателей необходим достаточный временной ряд по ним, но не захватывающий другие значимые факторы, серьезно отражающиеся в их динамике. Исследование Акбердиной В. В. [20] показало, что для российской экономики таким фактором (шоком) до пандемии были международные санкции 2014–2015 гг., когда в 2015 г. произошло снижение ВВП, но уже в 2016 г. зарегистрирован нулевой темп роста. Поэтому в данном

<sup>4</sup> Вступительное слово Генерального директора на пресс брифинге по COVID-19. 11 марта 2020 г. // ВОЗ. URL: <https://www.who.int/ru/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>.

<sup>5</sup> Указ Президента РФ от 25.03.2020 № 206 «Об объявлении в Российской Федерации нерабочих дней».

исследовании динамика социально-экономических показателей рассмотрена за 2016–2021 гг.

За этот достаточно большой временной отрезок с большой вероятностью на рассматриваемые показатели влияло множество различных факторов, некоторые из которых сами изменились за анализируемый шестилетний промежуток, некоторые просто перестали оказывать какое-либо влияние, а некоторые, наоборот, появились. Таким образом, нельзя утверждать, что на какой-то из показателей в начале исследуемого промежутка времени и в его конце влияли одни и те же факторы, тем самым делаем вывод о независимости выборок (подвыборок в нашем случае, соответствующим двум периодам).

Для выявления неоднородности или различия в динамике показателей можно ориентироваться на средние значения в каждой из подвыборок (до и во время пандемии). Средние значения показателей отражают, на сколько «в среднем» изменился показатель в сравнении с другим периодом. Для анализа динамики социально-экономических показателей региона использованы критерии Стьюдента и Манна – Уитни [21].

*Критерий Стьюдента (t-критерий)* для независимых выборок применяется для определения статистической значимости различия средних величин. Одними из основных критериев применения метода являются нормальность распределения признаков исследуемых выборок и примерная эквивалентность их дисперсий. Однако гипотеза о нормальности выборок для большинства из исследуемых показателей была отвергнута, кроме того, в некоторых из них присутствует существенная разница в среднеквадратичном отклонении, по этой причине для достижения большей объективности анализа было

решено применить еще и непараметрический критерий Манна – Уитни.

Рассматриваются две гипотезы:

$H_0$  – различий в выборках нет;

$H_1$  – различия в выборках существуют.

Формула  $t$ -критерия для независимых выборок, при условии примерной эквивалентности числа наблюдений, будет следующей:

$$t = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}}, \quad (1)$$

где  $M_1, M_2$  – средние арифметические первой и второй подвыборок соответственно;  $\sigma_1, \sigma_2$  – стандартные отклонения;  $N_1, N_2$  – размеры выборок.

Однако в нашем случае размеры выборок сильно отличаются друг от друга, поэтому следует применить более сложную и точную формулу:

$$t = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{\frac{(N_1 - 1)\sigma_1^2 + (N_2 - 1)\sigma_2^2}{(N_1 + N_2 - 2)\left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}}}. \quad (2)$$

Нулевая гипотеза принимается в том случае, если расчетное значение соответствующего критерия принимает *меньшее* значение, чем критическое. Критические значения критериев приведены для числа степеней свободы, с уровнем статистической значимости  $p = 0,05$ .

*U критерий Манна – Уитни* в основном рассчитан для работы с небольшими выборками и определяет достаточно ли мала зона перекрещивающихся значений между двумя исследуемыми ранжированными рядами. Метод представляет собой непараметрическую альтернативу  $t$ -критерию Стьюдента, который не включает в расчет значение средних и дисперсии, а соответственно,

не требует нормального распределения сравниваемых совокупностей и эквивалентности дисперсии. Вычисляется критерий по формуле:

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_x (n_x + 1)}{2} - T_x, \quad (3)$$

где  $n_1, n_2$  – число наблюдений подвыборок;  $n_x$  – число наблюдений в группе с большей суммой рангов;  $T_x$  – большая сумма рангов. Ранжирование осуществляется сразу для всей совокупности, где значение ранга наблюдения соответствует его порядковому номеру после сортировки выборки по степени возрастания признака. Общее количество рангов будет равным  $N = n_1 + n_2$ .

Нулевая гипотеза об отсутствии различий в исследуемых выборках принимается в том случае, если расчетное значение соответствующего критерия принимает *большее* значение, чем критическое.

Также необходимо учитывать сохраняющуюся со временем тенденцию роста/убывания показателя. Для этого был использован тест Чоу [22].

*Тест Чоу* применяется для проверки гипотезы о совпадении уравнений

регрессии для отдельных подвыборок. Нулевой гипотезой  $H_0$  в данном случае становится предположение о структурной стабильности временного ряда.

Проверка нулевой гипотезы происходит путем сравнения разницы между суммой квадратов остатков, полученных при построении регрессионного ряда для всего временного промежутка по отношению к сумме квадратов остатков для каждой из подвыборок отдельно. Вычисляется это по формуле:

$$F = \frac{\frac{RSS_T - RSS_1 - RSS_2}{m+1}}{\frac{RSS_1 + RSS_2}{n-2m-2}}, \quad (4)$$

где  $RSS_T$  – сумма квадратов регрессии по всей выборке;  $RSS_1, RSS_2$  – по ее частям.

Статистика имеет  $F$ -распределение с  $(m+1)$  и  $(n-2m-2)$  степенями свободы. Нулевая гипотеза принимается, если расчетное значение принимает *меньшее* значение по сравнению с критическим.

Состав выбранных для исследования социально-экономических показателей представлен в табл. 1, они разбиты на тематические группы. Показатели,

Таблица 1. Перечень социально-экономических показателей для исследования

Table 1. List of socio-economic indicators for the study

№	Показатель	Единица измерения
Показатели «Демография»		
1	Число зарегистрированных умерших	чел.
2	Число зарегистрированных родившихся	чел.
Показатели «Социальная сфера»		
3	Уровень регистрируемой безработицы	%
4	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников по полному кругу организаций	руб.
5	Всего зарегистрировано преступлений	единица

Окончание табл. 1

End of table 1

№	Показатель	Единица измерения
6	Количество ДТП с пострадавшими	единица
7	Индекс потребительских цен на товары и услуги к соответствующему периоду предыдущего года	%
Показатели «Производство товаров и услуг»		
8	Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами	тыс. руб.
9	Объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство»	млн руб.
10	Производство продуктов животноводства в сельскохозяйственных организациях – скот и птица на убой в живом весе	тыс. т
11	Прибыль (убыток) до налогообложения	млн руб.
Показатели «Рынки товаров и услуг»		
12	Оборот розничной торговли	млн руб.
13	Оборот общественного питания	млн руб.
14	Объем платных услуг населению	млн руб.

выраженные в стоимостном выражении, пересчитаны с учетом инфляции.

Информационным источником исследования является база данных Федеральной службы государственной статистики. Поскольку эпидемиологическая ситуация развивалась достаточно стремительно, то динамика показателей рассмотрена по месяцам.

#### 4. Результаты исследования

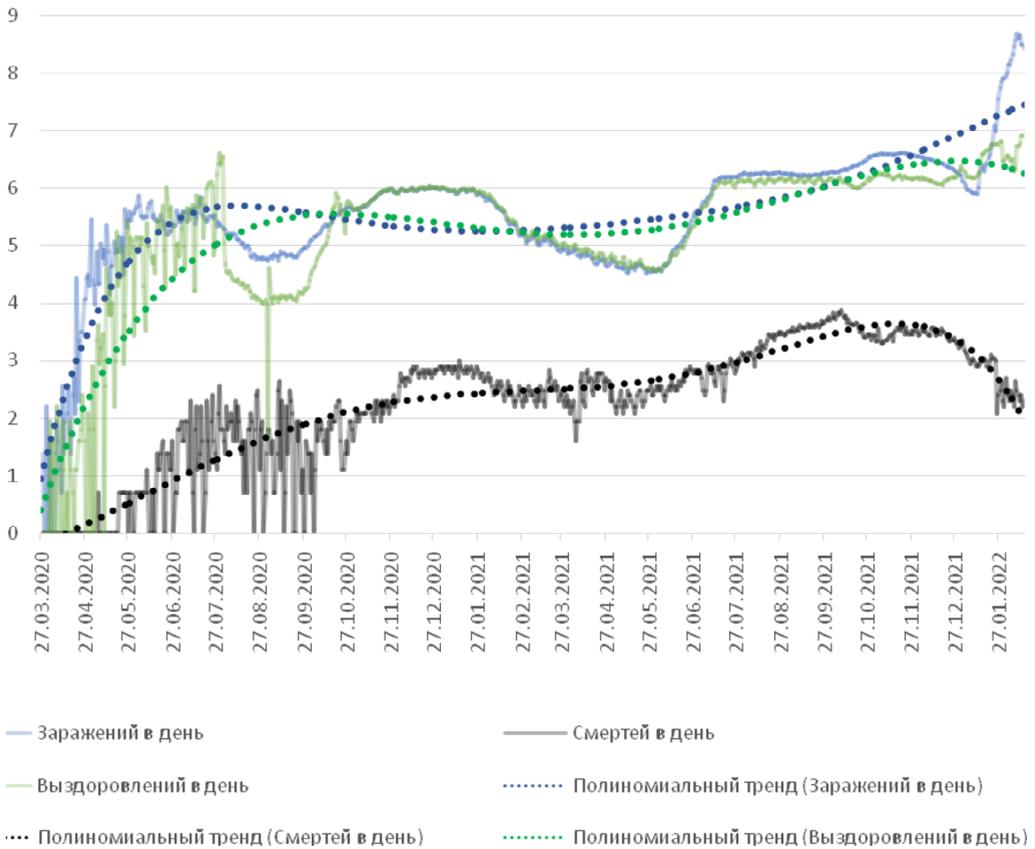
Предложенный подход к оценке влияния пандемии COVID-19 на социально-экономические тенденции апробирован на примере Свердловской области. Учитывая динамику заболеваемости от COVID-19 и смертность от нее в регионе (рис. 1), для целей исследования рассматриваемый временной ряд разбит на два периода (подвыборки):

- с 01.01.2016 по 01.01.2020 – до пандемии;

- с 01.02.2020 по 01.12.2021 – пандемия.

Применение статистического анализа динамики социально-экономических показателей Свердловской области по тесту Чоу, критериям Стьюдента и Манна – Уитни (табл. 2) показало следующие результаты, представленные по тематическим группам.

**Показатели «Демография».** Безусловно, пандемия COVID-19 напрямую повлияла на демографические процессы и привела к серьезным сдвигам в воспроизводстве населения. В первую очередь она негативно отразилась на смертности населения. По данным Росстата, за 2020–2021 гг. умерло от коронавирусной инфекции (основная причина смерти) 22,6 тыс. человек населения в Свердловской области, что составило 15,7% от смертей по всем причинам за этот период.



**Рис. 1.** Динамика заболеваемости COVID-19 и смертности от нее в Свердловской области

**Figure 1.** Dynamics of COVID-19 incidence and mortality in the Sverdlovsk Region

Кроме того, фиксируется значительный рост общего уровня смертности из-за несовершенной системы учета смертей, мобилизации ресурсов на борьбу с COVID-19, ухудшения состояния здоровья населения роста потребления алкоголя [23]. Статистический анализ динамики числа зарегистрированных умерших показал наличие различия в подвыборках (рис. 2, табл. 2). Если до пандемии в Свердловской области наблюдалось постепенное снижение численности умершего населения, то во время распространения COVID-19 (начиная с июня 2020 г.) отмечен аномальный рост смертности, пик которого приходится на ноябрь 2021 г.

Пандемия COVID-19 отразилась не только на смертности населения,

но и на рождаемости. Сравнение средних значений зарегистрированных родившихся и анализ структурных сдвигов в Свердловской области за 2016–2021 гг. также показали наличие неоднородности в данных (рис. 2, табл. 2). Во второй половине 2020 и начале 2021 гг. зафиксировано краткосрочное усиление сокращения числа рождений, связанное с отложенными беременностями во время пандемии. Но уже во второй половине 2021 г. общий тренд численности родившегося населения в области восстановился.

**Показатели «Социальная сфера».** Пандемия COVID-19 и ограничительные меры, направленные на обеспечение социальной дистанцированности, привели к временному закрытию предприятий,

Таблица 2. Статистический анализ динамики социально-экономических показателей Свердловской области

Table 2. Statistical analysis of the dynamics of socio-economic indicators of the Sverdlovsk region

№ показателя*	Среднее арифметическое показателя*		Критерий Стьюдента ( $p$ -level)	Критерий Манна – Уитни ( $p$ -level)	Тест Чоу ( $p$ -level)
	Подвыборка до пандемии	Подвыборка во время пандемии			
Показатели «Демография»					
1	4887,55	6018,45	0,000000	0,000138	0,0000
2	4361,47	3622,00	0,000000	0,000000	0,0154
Показатели «Социальная сфера»					
3	1,25	3,15	0,000000	0,000005	0,0000
4	43790,3	48358,0	0,000009	0,000001	0,4935
5	4881,69	4726,83	0,199777	0,304626	0,2364
6	238,69	222,12	0,262342	0,227929	0,0575
7	104,56	104,91	0,515836	0,355535	0,0000
Показатели «Производство товаров и услуг»					
8	241301,7	271609,8	0,011219	0,023058	0,0000
9	16957,2	21295,7	0,032053	0,025070	0,0206
10	23	22	0,891069	0,909648	0,7462
11	28052,7	38498,0	0,053180	0,025326	0,0003
Показатели «Рынки товаров и услуг»					
12	111609,8	103858,0	0,000570	0,000705	0,0003
13	5248,4	3793,4	0,000000	0,000000	0,0000
14	36455,0	31952,9	0,000005	0,000146	0,0000

Примечание: 1. \* – нумерация и единицы измерения показателей представлены в таблице 1.

2.  $p$ -level отражает уровень значимости или вероятность принятия нулевой гипотезы о однородности подвыборок или их структурной стабильности. Таким образом, при значении показателя меньше 0,05 делаем вывод, что различие в подвыборках существенно.

сокращению рабочих мест, что сказалось на уровне занятости населения. В годы, предшествующие пандемии, регистрируемая безработица находилась на минимальном уровне, в Свердловской области она не превышала 2%. С марта 2020 г., когда было объявлено о нерабочих днях,

регистрируется резкий рост численности безработных в органах службы занятости населения. Пик этого роста приходится на сентябрь-октябрь 2020 г., после которого наблюдается такой же резкий спад до прежнего («допандемийного») уровня (рис. 3).



**Рис. 2.** Показатели «Демография» в динамике  
**Figure 2.** Indicators "Demography" in dynamics

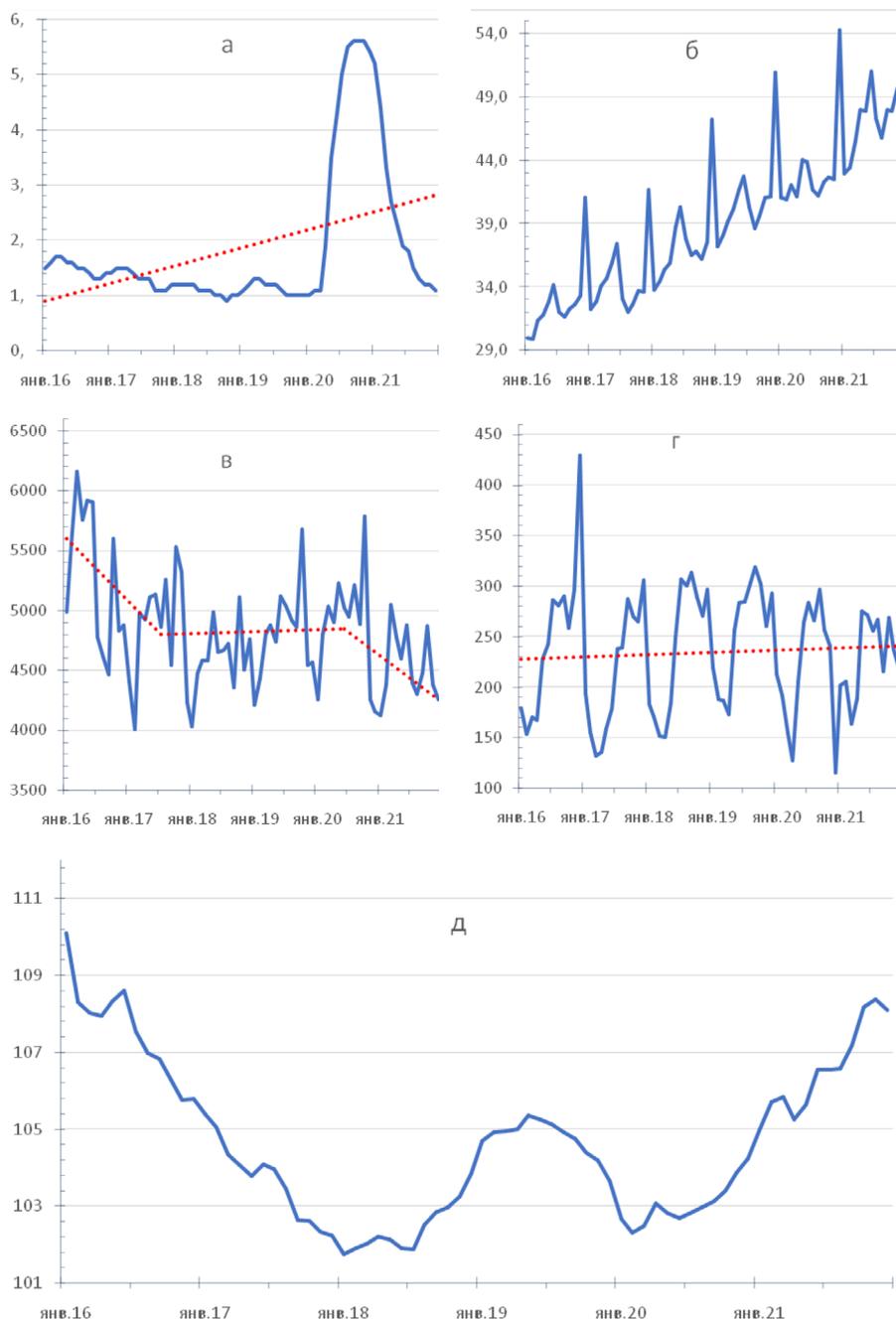
*Примечание:* здесь и на рисунках 3–5 пунктирной линией обозначен кусочно-линейный тренд показателя.

Среди причин увеличения уровня регистрируемой безработицы указывают не только рост увольнений, но и принятые меры по поддержке граждан и бизнеса. На увеличение размера пособия по безработице откликнулись и те, кто либо никогда не работал официально, либо был уволен до пандемии. Также была упрощена процедура регистрации и назначения пособия, как указано в отчете Счетной палаты РФ<sup>6</sup>, 79% от числа

зарегистрированных в качестве безработных граждан России воспользовались такой процедурой и регистрировались дистанционно. Динамика уровня безработицы, рассчитанного по методологии МОТ, заметно отличается от уровня регистрируемой безработицы. За II квартал 2020 г. она увеличилась с 4,5 до 6,8%, затем фиксируется положительная тенденция, в III и IV квартале 2021 г. она находится на уровне 3,7%, что является беспрецедентно минимальным значением. Статистический анализ динамики уровня регистрируемой безработицы показал однозначное влияние на него пандемии COVID-19 (табл. 2).

Динамика среднемесячной номинальной начисленной заработной платы имеет неоднородность для двух анализируемых периодов по  $t$ -критерию и  $U$ -критерию (табл. 2). Но в то же время в Свердловской области сохранился

<sup>6</sup> Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Оценка результативности мер, направленных на сохранение занятости и поддержку безработных граждан, осуществленных в 2020 году и истекшем периоде 2021 года в условиях распространения коронавирусной инфекции»: утвержден Коллегией Счетной палаты Российской Федерации 14 декабря 2021 года // Счетная палата Российской Федерации. URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/7d3/c29rqs5v02k16xf7599p59uv7f3i7gj3.pdf?ysclid=1lexnoxv2p>.



**Рис. 3.** Показатели «Социальной сферы» в динамике: а – уровень регистрируемой безработицы, %; б – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников по полному кругу организаций, тыс. руб.; в – всего зарегистрировано преступлений, единиц; г – количество ДТП с пострадавшими, единиц; д – индекс потребительских цен на товары и услуги к соответствующему периоду предыдущего года, %

**Figure 3.** Indicators of the "Social Sphere" in dynamics: а) the level of registered unemployment, %; б) average monthly nominal accrued wages of employees for a full range of organizations, thousand rubles; в) total registered crimes, units; г) the number of accidents with victims, units; д) consumer price index for goods and services, compared to the corresponding period of the previous year, %

планомерный рост показателя с некоторым снижением уровня оплаты труда в 2021 г. (рис. 3), что подтверждается при помощи теста Чоу. Таким образом, можно сделать вывод об эффективности государственной поддержки населения, которая не позволила снизить денежных доходов и повысить риски бедности.

Как показывает статистический анализ (табл. 2), пандемия не отразилась на динамике количества преступлений в Свердловской области. Сохранился общий тренд к ее сокращению, но в 2021 г. отмечается сужение размаха сезонных колебаний (рис. 3). В то же время поменялась структура преступлений. Введение социально-го дистанцирования, закрытие границ и другие меры борьбы с распространением COVID-19, с одной стороны, снизили отдельные виды преступности (например, за 2020–2021 гг. число грабежей в Свердловской области сократилось в два раза). С другой – произошёл рост преступлений с использованием информационно-телекоммуникационных технологий. По данным МВД РФ<sup>7</sup>, в 2020 г. в России число преступлений, совершенных с использованием информационно-телекоммуникационных технологий, возросло на 73,4 %.

Статистический анализ (табл. 2) не выявил влияние пандемии COVID-19 на динамику ДТП с пострадавшими людьми. Здесь также произошло наложение двух тенденций, связанных с карантинными мерами: снижение трафика во время пандемии способствовало снижению аварийности, но оно же провоцировало нарушение скоростного режима на дорогах.

<sup>7</sup> Краткая характеристика состояния преступности в Российской Федерации за январь – декабрь 2020 года // Министерство внутренних дел Российской Федерации. URL: <https://мвд.рф/reports/item/22678184/?ysclid=11g6emsm0>.

При помощи теста Чоу (табл. 2) обнаружен структурный сдвиг выборки по индексу потребительских цен. Сравнение средних значений индекса показало наличие неоднородности, что говорит о существенном влиянии пандемии COVID-19 на инфляционные процессы.

В Свердловской области в 2020–2021 гг. не прослеживается четной тенденции инфляции, периоды ее замедления сменяются периодами ее роста (рис. 3), что отразили критерии Стьюдента и Манна – Уитни. Так, первый скачек отмечается после введения первых ограничительных мер, рост потребительских цен (особенно на товары первой необходимости) в марте и в апреле составил 2,5 и 3,1 % соответственно. Со второй половины 2020 г. фиксируется усиление проинфляционных факторов (ослабление рубля, восстановление потребительского спроса, рост мировых цен на продовольствие и др. [24]).

В конце 2020 г. для сдерживания роста цен на социально значимые продукты Правительство РФ подготовило четыре постановления<sup>8</sup>, срок действия отдельных из них продлился и в 2021 г., поскольку потребительская инфляция продолжила свой рост. По итогам ноября 2021 г. она достигла 8,4 % по отношению к ноябрю 2020 г. В декабре 2021 г. была повышена ключевая ставка до 8,5 % годовых, что сохранило высокий уровень инфляции в условиях более быстрого расширения спроса по сравнению с возможностями наращивания выпуска.

**Показатели «Производство товаров и услуг».** В 2020 г. был нарушен общий положительный тренд

<sup>8</sup> Михаил Мишустин подписал ряд постановлений для стабилизации ситуации на рынке продовольствия // Правительство России. URL: <https://www.government.ru/docs/41118/>.

роста производства (рис. 4). Пандемия и ограничения по ее распространению вызвали в 2020 г. снижение платежеспособного спроса, разрыв производственно-сбытовых цепочек, сокращение рабочего времени и спад инвестиционной активности, что негативно отразилось на объеме производства. Своевременная государственная поддержка предприятий уже в конце 2020 г. позволила в значительной мере компенсировать отрицательное влияние этих ограничений в Свердловской области.

В 2021 г., после окончания восстановительной фазы, объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг в области продолжил уверенно расти. Статистический анализ (табл. 2) динамики показателя «отгружено товаров собственного производства, выполненно работ и услуг собственными силами» в Свердловской области показал наличие различий для подвыборок, что говорит о влиянии пандемии на этот показатель.

Пандемия COVID-19 и ограничительные меры по ее распространению в строительной отрасли в 2020 г. вызвали дефицит рабочей силы из-за закрытия границ, рост стоимости строительных материалов и др., однако ее потери были минимальны (рис. 4). Существенный спад наблюдается в Свердловской области только в конце 2020 г., когда объем работ сократился за сентябрь – декабрь с 28,4 до 3,1 млрд руб. Нарастить темпы объема строительства в 2021 г. позволили системные меры Правительства РФ по развитию жилищного строительства, льготные кредиты для застройщиков, льготная ипотека для граждан. Более того, именно 2021 г. отмечается как успешный год для строительства, особенно

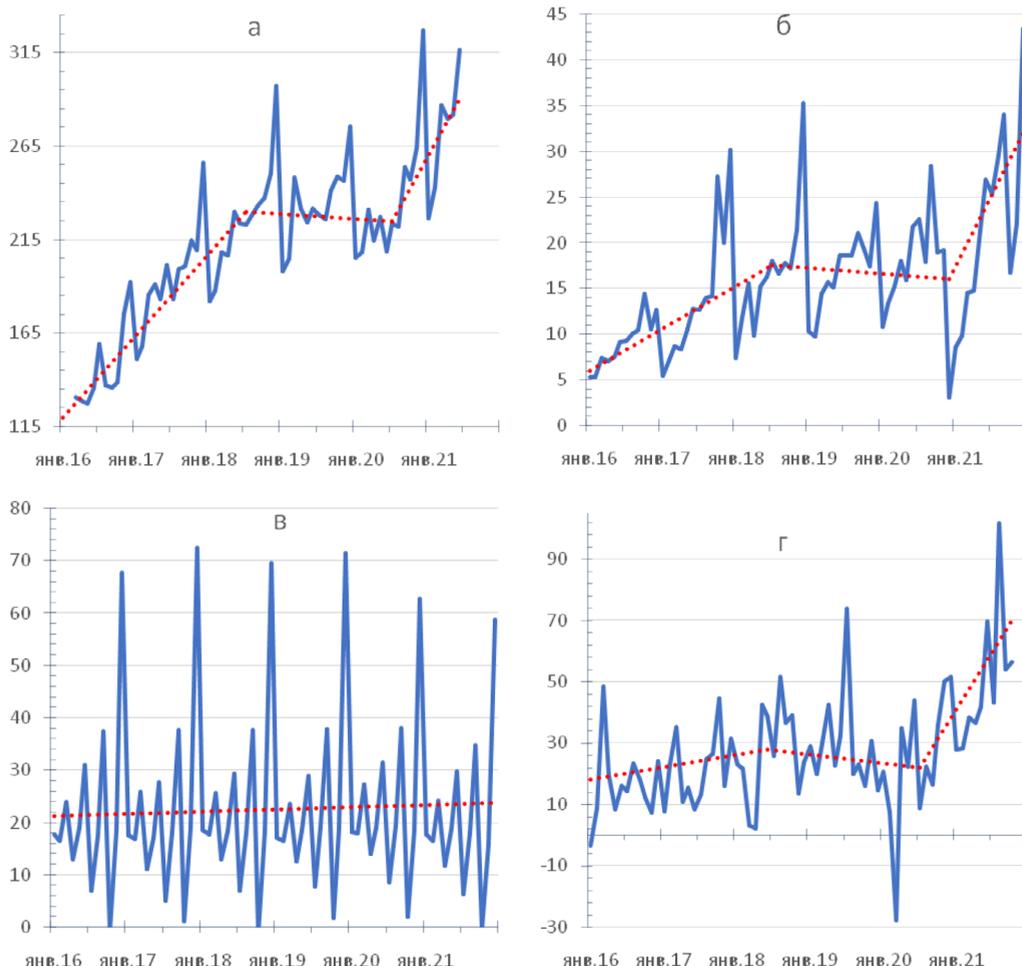
жилищного<sup>9</sup>. В Свердловской области объем работ, выполненных в строительстве, в 2021 г. вырос по сравнению не только с 2020 г., но с «докризисным» 2019 г. Сравнение средних значений и анализ структурных сдвигов в динамике показателя «Объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство»» (табл. 2) выявили наличие различий в подвыборках.

Динамика производства продуктов животноводства в Свердловской области стабильна (рис. 4), сравнение средних для показателя показало отсутствие неоднородности для подвыборок, а тест Чуо не выявил структурных сдвигов (табл. 2). Влияние пандемия COVID-19 не обнаружено на животноводство в области, поскольку, являясь предприятиям непрерывного цикла, оно не попало под ограничительные меры и не было остановлено.

Пандемия значительно и мгновенно отразилась на финансовом состоянии организаций: если в феврале 2020 г. прибыль организаций Свердловской области до налогообложения составляла 7,3 млрд руб., то в марте фиксируется уже убыток в размере 27,7 млрд руб. (рис. 4). Но уже с апреля 2020 г. отмечается положительная динамика финансового сальдированного результата организаций, что обусловлено специализацией области.

Таким образом, на динамику финансовых результатов организаций повлияли особенности структуры экономики такого или иного региона. К примеру, аналогичная ситуация сложилась в Вологодской области, где Широкова Е. Ю. и Лукин Е. В. [25]

<sup>9</sup> Итоги 2021 года. Правительственный час 16.02.2022 // Комитет Государственной думы по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству. URL: [https://www.komitet4-3.km.duma.gov.ru/Rabota\\_Komiteta/Prav\\_chas/item/28356099/](https://www.komitet4-3.km.duma.gov.ru/Rabota_Komiteta/Prav_chas/item/28356099/).



**Рис. 4.** Показатели «Производство товаров и услуг»: а – отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами, млрд руб.; б – объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», млрд руб.; в – производство продуктов животноводства в сельскохозяйственных организациях – скот и птица на убой в живом весе, тыс. тонн; г – прибыль (убыток) до налогообложения, млрд руб.

**Figure 4.** Indicators "Production of goods and services": a) goods of own production were shipped, works and services were performed on their own, billion rubles; b) the volume of work performed by the type of activity "Construction", billion rubles; c) production of livestock products in agricultural organizations – livestock and poultry for slaughter in live weight, thousand tons; d) profit (loss) before tax, billion rubles

отмечают улучшение финансового состояния предприятий, поскольку приостановка работы промышленных предприятий области не стала столь продолжительной, как для организаций сферы услуг.

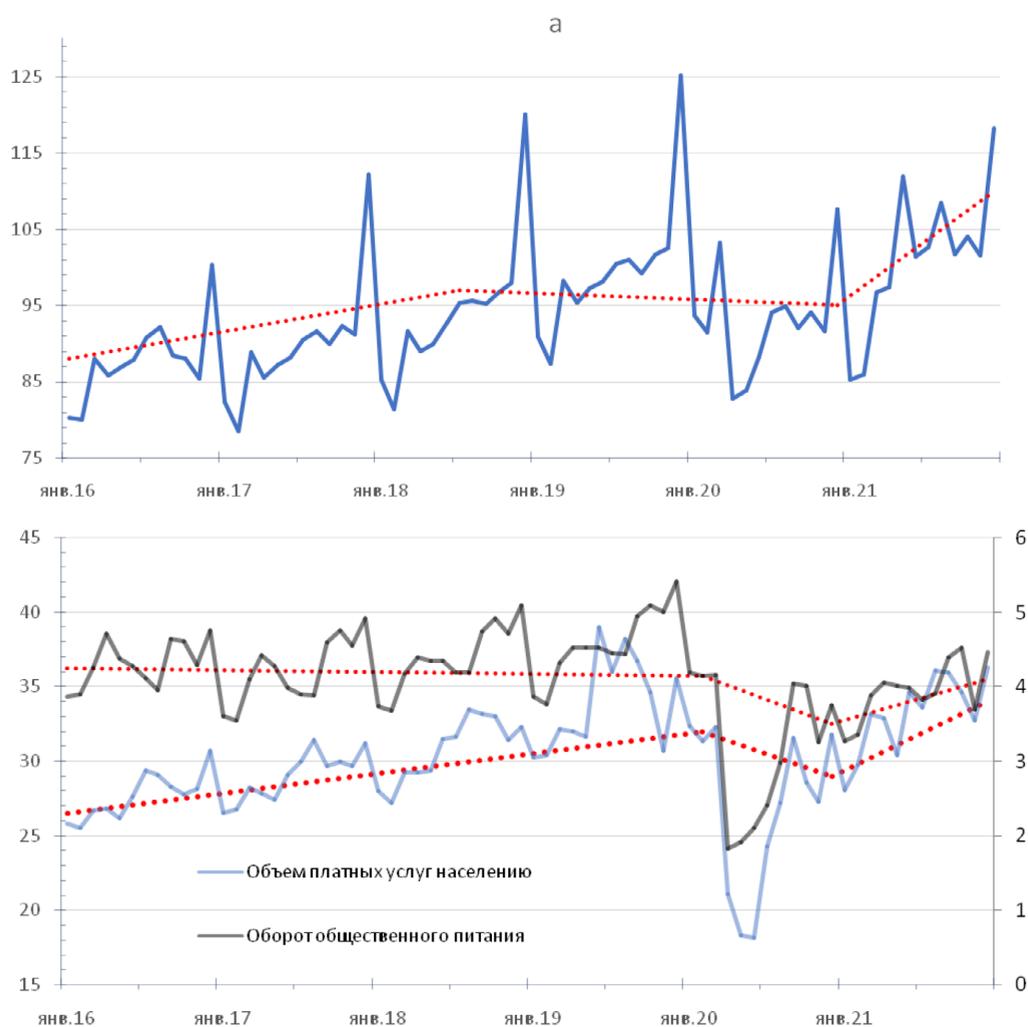
В целом за 2020 г. прибыль превысила убытки организаций Свердловской области по всем видам деятельности

на 222,0 млрд руб., что на 33,6 % меньше по сравнению с 2019 г., В 2021 г. сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) составил 607,2 млрд руб., что значительно выше не только уровня 2021 г., но и «допандемийного» 2019 г. (в 1,8 раз). Согласно статистическому анализу (табл. 2), финансовый результат организаций

области подвыборки различен, что говорит о влиянии пандемии на динамику показателя.

**Показатели «Рынки товаров и услуг».** Изменения потребительского поведения, связанные с пандемией, безусловно, отразились на сфере торговли, общественного питания и услуг. В 2020 г. во время объявления первого локдауна зафиксировано снижение значений показателей «оборота розничной торговли», «оборота

общественного питания» и «объема платных услуг» (особенно резкий спад – двух последних показателей) без последующего выхода на изначальный уровень (рис. 5). Только за апрель 2020 г. оборот розничной торговли в Свердловской области сократился на 19,7%. Во второй половине 2021 г. наметилась положительная динамика, но восстановление рынка розничной торговли области к докризисным показателям не произошло. В то же время



**Рис. 5.** Показатели «Рынки товаров и услуг»: а – оборот розничной торговли, млрд руб.; б – оборот общественного питания и объем платных услуг населению, млрд руб.

**Figure 5.** Indicators "Markets of goods and services": а) retail trade turnover, billion rubles; б) the turnover of public catering and the volume of paid services to the population, billion rubles

ограничительные меры борьбы с пандемией, как отмечают эксперты<sup>10</sup> [26], стали значительным стимулом для развития онлайн-торговли.

За апрель 2020 г. оборот общественного питания в Свердловской области сократился с 4,2 до 1,8 млрд руб., то есть практически вдвое (на 57,1 %). За май – сентябрь это падение было отыграно, ежемесячный оборот в конце 2020 г. и весь 2021 г. был на уровне 3,2–4,5 млрд руб. Новые вызовы сформировали новые тренды в общественном питании. Среди них Куликов В. И. [27] выделяет приоритет Fast food, системы онлайн-заказов и доставки, бурное развитие форматов пекарен/булочных и кофеен.

Аналогичная тенденция наблюдается по объему платных услуг в Свердловской области: резкий спад в апреле 2020 г. на 34,8 %, восстановление объема за июнь – сентябрь 2020 г. до минимальных значений предыдущих лет в течение последующего рассматриваемого периода. Однако, как показывают исследования [28–30], пандемия положительно повлияла на развития отдельных услуг (телекоммуникационные, медицинские и пр.).

Для всех показателей «Рынки товаров и услуг» вероятность выполнения гипотезы о однородности и структурной стабильности подвыборок значительно меньше 0,05, исходя из чего можно с уверенностью сказать, что нулевая гипотеза отклоняется (табл. 2). Таким образом можно сделать вывод о различии подвыборок по показателям, а соответственно установить наличие влияния пандемии на сферу торговли, общественного питания и услуг.

<sup>10</sup> Розница подхватила вирус: как пандемия повлияла на российскую торговлю // НИУ ВШЭ. URL: <https://www.hse.ru/news/expertise/444408832.html>.

## 5. Обсуждение

Результаты оценки влияния пандемии COVID-19 на отдельные показатели Свердловской области показали, что оно оказалось мгновенным, но его степень и продолжительность для отдельных сфер экономики и общества неодинаковы. Так, на основе рассмотренного периода можно сформировать четыре траектории социально-экономических показателей Свердловской области, связанные с пандемией.

*1-я траектория* «Ухудшение ситуации без последующего восстановительного тренда». Такая траектория характерна для медико-демографических и инфляционных процессов в области. Пандемия COVID-19 не только переломала положительный тренд снижения смертности населения, но и продолжает ухудшать ситуацию. По мнению Кашепова А. В. [31], реальное снижение эксцесса смертности начнется тогда, когда произойдут позитивные перемены в заболеваемости COVID-19, в том числе в результате вакцинации населения и восстановления нормальной работы системы здравоохранения. На рост инфляции влияет большое число факторов (восстановительный спрос после локдаунов, экономическая помощь предприятиям, повышение мировых цен на продовольствие, девальвация рубля), но первостепенную роль имеет ключевая ставка, которая с июля 2020 по апрель 2022 гг. повысилась с 4,25 до 20 %.

*2-я траектория* «Ухудшение ситуации с последующей стабилизацией». Экономические и социальные последствия пандемий повлияли на репродуктивные установки, сократив общую рождаемость населения. Однако, как отмечает Русанова Н. Е. [32], глубокой демографической ямы удастся избежать за счет реализации отложенных рождений после окончания пандемии, что

подтверждается динамикой показателя. Ограничительные меры негативно отразились на сфере торговли, общественного питания и услуг. Под влиянием изменения потребительского поведения населения они смогли адаптироваться с использованием цифровых сервисов и продуктов, но не восстановили свой прежний рост.

*3-я траектория* «Временное ухудшение ситуации и возобновление положительного тренда». Пандемия COVID-19 и меры по борьбе с ней, с одной стороны, ограничили мобильность основных факторов производства, но с другой – спровоцировали принятие программ поддержки бизнеса и домашних хозяйств. Как отмечает Зубаревич Н. В. [33], помощь регионам в пандемию выросла беспрецедентно – более чем в полтора раза. Такой масштабный рост федеральной помощи позволил компенсировать потери и восстановить рост производства.

*4-я траектория* «Без значимых изменений». Пандемия и ограничительные меры не оказали существенного влияния на тренды показателей преступности, дорожно-транспортных происшествий и производства продуктов животноводства.

Полученные результаты не противоречат аналогичным исследованиям в различных сферах (демографической [32], социальной [15, 34], бюджетной [33] и др.), подтверждают и уточняют их. Так, выделенные четыре траектории социально-экономических показателей региона подтверждают вывод, полученный учеными ВШЭ [35] о том, что кризис существенно усилил внутриотраслевую и межрегиональную дивергенцию. Полученная оценка дополняет результаты опроса российских предприятий, проведенного Институтом народнохозяйственного прогнозирования РАН [4], согласно

которым в некоторых сферах наблюдаются положительные тенденции.

Точность оценки влияния пандемии COVID-19 на экономику и общество зависит имеющейся информации и использовании методологии и подходов. Предложенный подход является универсальным инструментом оценки изменения трендов социально-экономических показателей, который имеет высокий потенциал для решения аналогичных задач исследования.

## 6. Заключение

В исследовании предложен инструмент оценки влияния пандемии COVID-19 на изменения социально-экономических трендов в регионах России, основанный на сравнении средних значений отдельных показателей при помощи критериев Стьюдента и Манна – Уитни, а также анализе тенденции при помощи теста Чоу. Эти методы позволяют получить обоснованные результаты при статистическом анализе данных и, соответственно, сделать более точный вывод о степени влияния пандемии на тот или иной показатель.

Апробация предложенного инструмента, проведенная на примере Свердловской области, показала, что влияние пандемии COVID-19 оказалось мгновенным, но его степень и продолжительность для отдельных сфер экономики и общества неодинаковы, что подтверждает поставленную гипотезу исследования. На основе рассмотренного периода можно сформировать четыре траектории социально-экономических показателей Свердловской области, связанные с пандемией: 1) ухудшение ситуации без последующего восстановительного тренда; 2) ухудшение ситуации с последующей стабилизацией; 3) временное ухудшение ситуации и возобновление положительного тренда; 4) без значимых изменений.

Полученные результаты исследования показывают направления, которые требуют дополнительной поддержки для восстановления, и могут быть использованы для мобилизации усилия и оптимизации принимаемых управленческих решений в условиях пандемии.

### Список использованных источников

1. *Simons G.* A Critical Review of Mass Media and Non-Academic Reports Forecasts of the Economic Effects of COVID-19 within the Frame of Crisis Management // *Studies on Russian Economic Development*. 2021. Vol. 32. Pp. 351–356. DOI: 10.1134/S1075700721040146.
2. *Simons G.* Swedish government and country image during the international media coverage of the Coronavirus pandemic strategy: From bold to pariah // *Journalism and Media*. 2020. Vol. 1. Pp. 41–58. DOI:10.3390/journalmedia1010004.
3. *Коломак Е. А.* Экономические последствия COVID-19 для регионов России // *ЭКО*. 2020. № 12 (558). С. 143–153. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-12-143-153.
4. *Kuvalin D. B., Zinchenko Y. V., Lavrinenko P. A.* Russian enterprises in spring 2021: what has changed during the covid-19 pandemic year // *Studies on Russian Economic Development*. 2021. Vol. 32, Issue 6. Pp. 695–704. DOI: 10.1134/S1075700721060095.
5. «Черный лебедь» в белой маске. Аналитический доклад НИУ ВШЭ к годовщине пандемии COVID-19 / под ред. С. М. Плаксина, А. Б. Жулина, С. А. Фаризовой. М.: НИУ ВШЭ, 2021. 336 с. URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/456528716.pdf?ysclid=l2rcgo4jl4>.
6. *Pandemnomics: The Pandemic's Lasting Economic Effects* / Edited by A. Bernur, A. A. Ibrahim. Singapore: Springer, 2022. 281 p. DOI: 10.1007/978-981-16-8024-3.
7. *Ханин Г. И., Фомин Д. А.* Экономические последствия эпидемии коронавируса в России на фоне мирового опыта // *Journal of Economic Regulation*. 2020. Т. 11, № 2. С. 6–18. DOI: 10.17835/2078–5429.2020.11.2.006–018.
8. *Грибанич В. М.* Влияние коронавируса на российскую и мировую экономику // *Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право*. 2020. № 1. С. 19–26. DOI: 10.28995/2073-6304-2020-1-19-26.
9. *Клепач А. Н.* Российская экономика: шок от коронавируса и перспективы восстановления // *Научные труды Вольного экономического общества России*. 2020. Т. 222, № 2. С. 72–87. DOI: 10.38197/2072-2060-2020-222-2-72-87.
10. *Aganbegyan A. G., Klepach A. N., Porfiriyev B. N., Uzyakov M. N., Shirov A. A.* Post-pandemic recovery: the Russian economy and the transition to sustainable social and economic development // *Studies on Russian Economic Development*. 2020. Vol. 31, Issue 6. Pp. 599–605. DOI: 10.1134/S1075700720060027.
11. *Полуди Т. Д., Гершович А. Я.* Влияние коронакризиса на экономику крупнейших российских городских агломераций в 2020 году // *Вопросы экономики*. 2021. № 5. С. 145–159. DOI: 10.32609/0042-8736-2021-5-145-159.
12. *Общество и пандемия: опыт и уроки борьбы с COVID-19 в России*. М., 2020. 744 с. URL: <https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/414121642.pdf?ysclid=l2rcivhjn5>.
13. *Широв А. А.* Пандемический кризис экономики: механизмы развития и решения в области экономической политики // *Журнал Новой экономической ассоциации*. 2021. № 1 (49). С. 209–216. DOI: 10.31737/2221-2264-2021-49-1-10.
14. *Акиндинова Н. В., Авдеева Д. А., Кондрашов Н. В., Мисихина С. Г., Смирнов С. В.* Макроэкономические последствия пандемии COVID-19 // *Журнал Новой экономической ассоциации*. 2021. № 4 (52). С. 239–246. DOI: 10.31737/2221-2264-2021-52-4-12.
15. *Кремлев Н. Д., Дроздова И. А.* Оценка влияния пандемии COVID-19 на доходы и адаптацию к ней населения региона: статистический подход // *Статистика и Экономика*. 2022. Т. 19, № 1. С. 46–52. DOI: 10.21686/2500-3925-2022-1-46-52.

16. *Подставкова М. И.* Влияние пандемии коронавируса на развитие европейской автомобильной промышленности в условиях структурных преобразований отрасли // Российский внешнеэкономический вестник. 2020. № 5. С. 101–109.
17. *Дагилис Е. В.* Влияние пандемии коронавируса на российский экспорт энергетического угля // Российский внешнеэкономический вестник. 2020. № 9. С. 106–114. DOI: 10.24411/2072-8042-2020-10095.
18. *Дудин М. Н., Лясников Н. В.* Вероятные социальные и экономические последствия пандемии коронавируса COVID19 // ПОИСК: Политика. Обществоведение. Искусство. Социология. Культура. 2020. № 2 (79). С. 60–71.
19. *Кулькова И. А.* Влияние пандемии коронавируса на демографические процессы в России // Human Progress. 2020. Т. 6, вып. 1. DOI: 10.34709/IM.161.5.
20. *Акбердина В. В.* Факторы резильентности в российской экономике: сравнительный анализ за период 2000–2020 гг. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2021. Т. 17, № 8 (401). С. 1412–1432. DOI: 10.24891/ni.17.8.1412.
21. *Кобзарь А. И.* Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. 816 с. URL: [https://www.rulit.me/data/programs/resources/pdf/Prikladnaya-matematicheskaya-statistika-Dlya-inzhenerov-i-nauchnyh-rabotnikov-\\_RuLit\\_Me\\_646322.pdf?ysclid=l2rckobyqq](https://www.rulit.me/data/programs/resources/pdf/Prikladnaya-matematicheskaya-statistika-Dlya-inzhenerov-i-nauchnyh-rabotnikov-_RuLit_Me_646322.pdf?ysclid=l2rckobyqq).
22. *Chow G. C.* Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions // *Econometrica*. 1960. Vol. 28, No. 3. Pp. 591–605. DOI: 10.2307/1910133.
23. *Шабунова А. А., Калачикова О. Н., Короленко А. В.* Демографические итоги 2020 года: статистические артефакты и социальные парадоксы пандемии // Социальное пространство. 2021. Т. 7, № 5. DOI: 10.15838/sa.2021.5.32.1.
24. *Гордиевич Т. И., Рузанов П. В.* Инфляционные процессы в условиях коронавирусной пандемии // Омский научный вестник. Серия «Общество. История. Современность». 2021. № 4. С. 155–162. DOI: 10.25206/2542-0488-2021-6-4-155-162.
25. *Широкова Е. Ю., Лукин Е. В.* Развитие промышленности вологодской области в условиях пандемии (по результатам опроса руководителей предприятий в 2021 году) // Вопросы территориального развития. 2021. Т. 9, № 5. DOI: 10.15838/t di.2021.5.60.1.
26. *Каминский В. С., Уханова Ю. В.* Материальное положение населения Вологодской области в условиях распространения коронавирусной инфекции // Вопросы территориального развития. 2020. Т. 8, № 4. С. 3. DOI: 10.15838/tdi.2020.4.54.3.
27. *Куликов В. И.* Тенденции по изменению спроса в общественном питании в 2020 году // Бизнес-образование в экономике знаний. 2020. № 3 (17). С. 95–97. DOI: 10.24412/2412-5318-2020-317-95-97.
28. *Ананченкова П. И.* Влияние пандемии COVID-19 на развитие медицинского туризма // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2021. № 29 (2). С. 203–205. DOI: 10.32687/0869–866X-2021-29-2-203-205.
29. *Агарков Г. А., Сандлер Д. Г., Сущенко А. Д.* Год после вспышки COVID-19: восприятие потенциальными студентами качества высшего образования в контексте цифровизации и смешанного обучения // Интеграция образования. 2021. Т. 25, № 4 (105). С. 646–660. DOI: 10.15507/1991–9468.105.025.202104.646–660.
30. *Проскура Н. В.* Возрастание роли телекоммуникационных услуг на сельских территориях. Влияние пандемии // Вестник НГИЭИ. 2021. № 10 (125). С. 57–67. DOI: 10.24412/2227-9407-2021-10-57-67.
31. *Кашепов А. В.* Ковидный мультипликатор смертности или новый методический подход к анализу избыточной смертности населения в 2020–2021 гг. // Социально-трудовые исследования. 2021. № 44 (3). С. 54–64. DOI: 10.34022/2658-3712-2021-44-3-54-64.
32. *Русанова Н. Е.* Рождаемость после пандемии: «бэби-бум» или «демографическая яма»? // Вестник Московского финансово-юридического университета. 2020. № 4. С. 151–159.

33. Зубаревич Н. В. Возможности децентрализации в год пандемии: что показывает бюджетный анализ? // Региональные исследования. 2021. № 1 (71). С. 46–57. DOI: 10.5922/1994-5280-2021-1-4.

34. Гордеев С. С. Ограничения и трансформации в социальном пространстве коронакризиса: оценки регионов при пандемии COVID-19 // Социум и власть. 2020. № 5 (85). С. 32–50. DOI: 10.22394/1996-0522-2020-5-32-50.

35. Оценка влияния кризиса, связанного с пандемией COVID-19, на отрасли российской экономики и их посткризисное развитие: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Ю. В. Симачев (рук. авт. кол.), Н. В. Акиндинова, М. Н. Глухова и др. М.: ВШЭ, 2021. 45 с.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

### Голованов Олег Александрович

Младший научный сотрудник Центра экономической безопасности Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29); ORCID 0000-0002-9977-6954; e-mail: golovanov.oa@uiecc.ru.

### Тырсин Александр Николаевич

Доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Центра экономической безопасности Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29); ORCID 0000-0002-2660-1221; e-mail: at2001@yandex.ru.

### Васильева Елена Витальевна

Кандидат экономических наук, руководитель Центра экономической безопасности Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29); ORCID 0000-0002-0446-1555; e-mail: elvitvas@ya.ru.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Статья выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ Института экономики Уральского отделения РАН.

## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Голованов О. А., Тырсин А. Н., Васильева Е. В. Оценка влияния пандемии COVID-19 на тренды социально-экономического развития региона России: кейс Свердловской области // Journal of Applied Economic Research. 2022. Т. 21, № 2. С. 257–281. DOI: 10.15826/vestnik.2022.21.2.010.

## ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 13 апреля 2022 г.; дата поступления после рецензирования 6 мая 2022 г.; дата принятия к печати 13 июня 2022 г.

# Assessing the Impact of the COVID-19 Pandemic on the Trends in Socio-Economic Development of an Industrial Region in Russia

O. A. Golovanov , A. N. Tyrsin , E. V. Vasilyeva  

*Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences,  
Ekaterinburg, Russia*

 *elvitvas@ya.ru*

**Abstract.** The article is devoted to a study of the socio-economic consequences of the COVID-19 pandemic. A review of the literature showed that, as a rule, studies of assessing the impact of a pandemic are limited to an analysis of statistical data for 2020 in comparison with 2019 and 2021, without taking into account the socio-economic trends that have developed in the territory. In order to analyze the scale of the problems and develop response measures to the consequences of the pandemic, it is extremely important to form a scientific tool for assessing them. The purpose of the article is to assess the impact of the COVID-19 pandemic on changing trends in the main indicators of the socio-economic development of the region. The hypothesis of the study is that the degree and duration of the impact of the pandemic on one or another indicator of development is not the same. The research methodology is based on tracking the prevailing trends in indicators before and during the pandemic, as well as on comparing the averages of individual indicators using the Student and Mann-Whitney criteria. In addition, an analysis was made of the presence of structural shifts for the entire analyzed period using the Chow test. The application of the proposed approach for the analyzed periods (before and during the pandemic) allows us to see the presence of heterogeneity or, conversely, homogeneity in the data for the analyzed indicators. The results of calculating their values give an idea of the degree of impact of the pandemic or its absence. The proposed approach was tested on the example of the Sverdlovsk region. The results showed that the impact of the pandemic turned out to be instantaneous, but the degree and duration of the impact for individual sectors of the economy and society are not the same. We have formed four trajectories of the Sverdlovsk region's indicators related to the pandemic: (1) deterioration of the situation without a subsequent recovery trend; (2) deterioration of the situation with subsequent stabilization; (3) temporary deterioration of the situation and the resumption of a positive trend; (4) no significant changes. The proposed approach has a high theoretical and methodological significance; its application will help to solve similar problems of trend research. The results obtained show areas that require additional support for the recovery of the economy and society.

**Key words:** pandemic; COVID-19; coronacrisis; socio-economic indicators; trends; region.

**JEL** O11, R11

## References

1. Simons, G. (2021). A Critical Review of Mass Media and Non-Academic Reports Forecasts of the Economic Effects of COVID-19 within the Frame of Crisis Management. *Studies on Russian Economic Development*, Vol. 32, 351–356. DOI: 10.1134/S1075700721040146.
2. Simons, G. (2020). Swedish government and country image during the international media coverage of the Coronavirus pandemic strategy: From bold to pariah. *Journalism and Media*, Vol. 1, 41–58. DOI:10.3390/journalmedia1010004.
3. Kolomak, E. A. (2020). Ekonomicheskie posledstviia COVID-19 dlia regionov Rossii (Economic Consequences of COVID-19 for Russia's Regions). *EKO (ECO Journal)*, No. 12 (558), 143–153. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-12-143-153. (In Russ.).

4. Kuvalin, D. B., Zinchenko, Y. V., Lavrinenko, P. A. (2021). Russian enterprises in spring 2021: what has changed during the covid-19 pandemic year. *Studies on Russian Economic Development*, Vol. 32, Issue 6, 695–704. DOI: 10.1134/S1075700721060095.
5. Plaksin, A. B., Zhulin, S. A., Farizova, M. (eds.) (2021). *Chernyi lebed v beloi maske [A black swan in a white mask. An analytical report by HSE a year into the COVID-19 pandemic]*. Moscow, Higher School of Economics. Available at: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/456528716.pdf?ysclid=l2rcgo4jl4>. (In Russ.).
6. *Pandemnomics: The Pandemic's Lasting Economic Effects*. Edited by A. Bernur, A. A. Ibrahim (2022). Singapore, Springer, 281 p. DOI: 10.1007/978-981-16-8024-3.
7. Khanin, G. I., Fomin, D. A. (2020). Ekonomicheskie posledstviia epidemii koronavirusa v Rossii na fone mirovogo opyta (Economic consequences of the coronavirus epidemic in Russia amid the world experience). *Journal of Economic Regulation*, Vol. 11, No. 2, 6–18. DOI: 10.17835/2078–5429.2020.11.2.006–018. (In Russ.).
8. Gribanich, V. M. (2020). Vliianie koronavirusa na rossiiskuiu i mirovuiu ekonomiku (The impact of the coronavirus on the Russian and global economy). *Vestnik RGGU. Seriya: Ekonomika. Upravlenie. Pravo (RSUH/RGGU Bulletin)*, No. 1, 19–26. DOI: 10.28995/2073-6304-2020-1-19-26. (In Russ.).
9. Klepach, A. N. (2020). Rossiiskaia ekonomika: shok ot koronavirusa i perspektivy vosstanovleniia (Russian economy: The coronavirus' shock and the recovery prospects). *Nauchnye trudy Volnogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii [Proceedings of the Free Economic Society of Russia]*. Available at: <https://veorus.ru/veo-today/?lang=en>, Vol. 222, No. 2, 72–87. DOI: 10.38197/2072-2060-2020-222-2-72-87. (In Russ.).
10. Aganbegyan, A. G., Klepach, A. N., Porfiryev, B. N., Uzyakov, M. N., Shirov, A. A. (2020). Post-pandemic recovery: the Russian economy and the transition to sustainable social and economic development. *Studies on Russian Economic Development*, Vol. 31, Issue 6, 599–605. DOI: 10.1134/S1075700720060027.
11. Polidi, T. D., Gershovich, A. Ia. (2021). Vliianie koronakrizisa na ekonomiku krupneishikh rossiiskikh gorodskikh aglomeratsii v 2020 godu (The impact of corona crisis on the economies of major metropolitan areas). *Voprosy Ekonomiki*, No. 5, 145–159. DOI: 10.32609/0042-8736-2021-5-145-159. (In Russ.).
12. *Obshchestvo i pandemiia: opyt i uroki borby s COVID-19 v Rossii [Society and the pandemic: Experience and lessons of the fight against Covid-19 in Russia]* (2020) Moscow. Available at: <https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/414121642.pdf?ysclid=l2rcivhj5>. (In Russ.).
13. Shirov, A. A. (2021). Pandemicheskii krizis ekonomiki: mekhanizmy razvitiia i resheniia v oblasti ekonomicheskoi politiki (The pandemic crisis: The mechanisms of development and solutions for economic policy). *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii (The Journal of the New Economic Association)*, No. 1 (49), 209–216. DOI: 10.31737/2221-2264-2021-49-1-10. (In Russ.).
14. Akindinova, N. V., Avdeeva, D. A., Kondrashov, N. V., Misikhina, S. G., Smirnov, S. V. (2021). Makroekonomicheskie posledstviia pandemii COVID-19 (Macroeconomic consequences of the COVID-19 pandemic). *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii (The Journal of the New Economic Association)*, No. 4 (52), 239–246. DOI: 10.31737/2221-2264-2021-52-4-12. (In Russ.).
15. Kremlev, N. D., Drozdova, I. A. (2022). Otsenka vliianiia pandemii COVID-19 na dokhody i adaptatsiiu k nei naseleniia regiona: statisticheskii podkhod (Assessment of the Impact of the Covid-19 Pandemic on the Incomes and Adaptation of the Population of the Region To It: Statistical Approach). *Statistika i Ekonomika (Statistics and Economics)*, Vol. 19, No. 1, 46–52. DOI: 10.21686/2500-3925-2022-1-46-52. (In Russ.).
16. Podstavkova, M. I. (2020). Vliianie pandemii koronavirusa na razvitie evropeiskoi avtomobil'noi promyshlennosti v usloviakh strukturnykh preobrazovaniia otrasli (Coronavirus

pandemic Impact on the European automotive industry growth under its structural transformation). *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik (Russian Foreign Economic Journal)*, No. 5, 101–109. (In Russ.).

17. Dagilis, E. V. (2020). Vliianie pandemii koronavirusa na rossiiskii eksport energeticheskogo uglia (COVID-19 Pandemic Impact on Russian Thermal Coal Exports). *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik (Russian Foreign Economic Journal)*, No. 9, 106–114. DOI: 10.24411/2072-8042-2020-10095. (In Russ.).

18. Dudin, M. N., Liasnikov, N. V. (2020). Veroiatnye sotsialnye i ekonomicheskie posledstviia pandemii koronavirusa COVID19 (The likely social and economic consequences of the coronavirus pandemic Covid-19). *POISK: Politika. Obshchestvovedenie. Iskusstvo. Sotsiologiya. Kultura [POISK: Politics. Social Sciences. Art. Sociology. Culture]*, No. 2 (79), 60–71. (In Russ.).

19. Kulkova, I. A. (2020). Vliianie pandemii koronavirusa na demograficheskie protsessy v Rossii (The coronavirus pandemic influence on demographic processes in Russia). *Human Progress*, Vol. 6, Issue 1. DOI: 10.34709/IM.161.5. (In Russ.).

20. Akberdina, V. V. (2021). Faktory rezilientnosti v rossiiskoi ekonomike: sravnitelnyi analiz za period 2000–2020 gg. (Resilience Factors in the Russian Economy: The Comparative Analysis for 2000–2020). *Natsionalnye interesy: priority i bezopasnost (National Interests: Priorities and Security)*, Vol. 17, No. 8 (401), 1412–1432. DOI: 10.24891/ni.17.8.1412. (In Russ.).

21. Kobzar, A. I. (2006). *Prikladnaia matematicheskaiia statistika. Dlia inzhenerov i nauchnykh rabotnikov [Applied mathematical statistics. For engineers and scientists]*. Moscow, FIZMATLIT. Available at: [https://www.rulit.me/data/programs/resources/pdf/Prikladnaya-matematicheskaya-statistika-Dlya-inzhenerov-i-nauchnykh-rabotnikov\\_-RuLit\\_Me\\_646322.pdf?ysclid=l2rcko6yqq](https://www.rulit.me/data/programs/resources/pdf/Prikladnaya-matematicheskaya-statistika-Dlya-inzhenerov-i-nauchnykh-rabotnikov_-RuLit_Me_646322.pdf?ysclid=l2rcko6yqq). (In Russ.).

22. Chow, G. C. (1960). Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions. *Econometrica*, Vol. 28, No. 3, 591–605. DOI: 10.2307/1910133.

23. Shabunova, A. A., Kalachikova, O. N., Korolenko, A. V. (2021). Demograficheskie itogi 2020 goda: statisticheskie artefakty i sotsialnye paradoksy pandemii (Demographic Outcomes of 2020: Statistical Artifacts and Social Paradoxes of the Pandemic). *Sotsialnoe prostranstvo (Social Area)*, Vol. 7, No. 5. DOI: 10.15838/sa.2021.5.32.1. (In Russ.).

24. Gordievich, T. I., Ruzanov, P. V. (2021). Inflatsionnye protsessy v usloviakh koronavirusnoi pandemii (Inflationary processes under conditions of the coronavirus pandemic). *Omskii nauchnyi vestnik. Seriya «Obshchestvo. Istorii. Sovremennost'» (Omsk Scientific Bulletin)*, No. 4, 155–162. DOI: 10.25206/2542-0488-2021-6-4-155-162. (In Russ.).

25. Shirokova, E. Iu., Lukin, E. V. (2021). Razvitie promyshlennosti Vologodskoi oblasti v usloviakh pandemii (po rezultatam oprosa rukovoditelei predpriiatii v 2021 godu) (Industrial Development of the Vologda Oblast in the Pandemic (According to the Survey Results of Heads of Organizations in 2021)). *Voprosy territorialnogo razvitiia (Territorial Development Issues)*, Vol. 9, No. 5. DOI: 10.15838/tdi.2021.5.60.1. (In Russ.).

26. Kaminskii, V. S., Ukhanova, Iu. V. (2020) Materialnoe polozhenie naseleniia Vologodskoi oblasti v usloviakh rasprostraneniia koronavirusnoi infektsii (Financial situation of the Vologda oblast population in the context of the spread of coronavirus infection). *Voprosy territorialnogo razvitiia (Territorial Development Issues)*, Vol. 8, No 4. S. 3. DOI: 10.15838/tdi.2020.4.54.3 (in Russ.).

27. Kulikov, V. I. (2020). Tendentsii po izmeneniiu sprosa v obshchestvennom pitanii v 2020 godu (Demand trends in catering in 2020). *Biznes-obrazovanie v ekonomike znaniia [Business Education in the Knowledge Economy]*, No. 3 (17), 95–97. DOI: 10.24412/2412-5318-2020-317-95-97. (In Russ.).

28. Ananchenkova, P. I. (2021). Vliianie pandemii COVID-19 na razvitie meditsinskogo turizma [The impact of the Covid-19 pandemic on the development of medical tourism]. *Problemy sotsialnoi gigieny, zdravookhraneniia i istorii meditsiny (Problems of Social*

*Hygiene, Public Health and History of Medicine*), No. 29 (2), 203–205. DOI: 10.32687/0869-866X-2021-29-2-203-205. (In Russ.).

29. Agarkov, G. A., Sandler, D. G., Sushchenko, A. D. (2021). God posle vspyshki COVID-19: vospriiatie potentsialnymi studentami kachestva vysshego obrazovaniia v kontekste tsifrovizatsii i smeshannogo obucheniia (A year after the outbreak of Covid-19: Applicants' perception of higher education quality in the context of digitalization and blended learning). *Integratsiia obrazovaniia (Academic Integration)*, Vol. 25, No. 4 (105), 646–660. DOI: 10.15507/1991-9468.105.025.202104.646–660. (In Russ.).

30. Proskura, N. V. (2021). Vozrastanie roli telekommunikatsionnykh uslug na sel'skikh territoriiakh. Vliianie pandemii (The growing role of telecommunications services in rural areas. impact of the pandemic). *Vestnik NGIEI (Bulletin NGIEI)*, No. 10 (125), 57–67. DOI: 10.24412/2227-9407-2021-10-57-67. (In Russ.).

31. Kashepov, A. V. (2021). Kovidnyi multiplikator smertnosti ili novyi metodicheskii podkhod k analizu izbytochnoi smertnosti naseleniia v 2020–2021 gg (Covid mortality multiplier and a new methodological approach to the analysis of excess mortality in 2020–2021). *Sotsialno-trudovye issledovaniia (Social and Labour Research)*, No. 44 (3), 54–64. DOI: 10.34022/2658-3712-2021-44-3-54-64. (In Russ.).

32. Rusanova, N. E. (2020). Rozhdaemost' posle pandemii: «bebi-bum» ili «demograficheskaia iama»? (Post-pandemic birth rate: "Baby boom" or "demographic hole"?). *Vestnik Moskovskogo finansovo-iuridicheskogo universiteta [Bulletin of the Moscow Finance and Law University]*, No. 4, 151–159. (In Russ.).

33. Zubarevich, N. V. (2021). Vozmozhnosti detsentralizatsii v god pandemii: chto pokazyvaet biudzhetniy analiz? (Possibility of decentralisation during the year of pandemic: What does the analysis of public budgets reveal?). *Regionalnye issledovaniia [Regional Studies]*, No. 1 (71), 46–57. DOI: 10.5922/1994-5280-2021-1-4. (In Russ.).

34. Gordeev, S. S. (2020). Ogranicheniia i transformatsii v sotsialnom prostranstve koronakrizisa: otsenki regionov pri pandemii COVID-19 (Limitations and transformations in the social space of coronacrisis: assessments of regions during the Covid-19 pandemic). *Sotsium i vlast (Society and Power)*, No. 5 (85), 32–50. DOI: 10.22394/1996-0522-2020-5-32-50. (In Russ.).

35. Simachev, Iu. V. et al. (2021) Otsenka vliianiia krizisa, sviazannogo s pandemiei COVID-19, na otrasli rossiiskoi ekonomiki i ikh postkrizisnoe razvitie [Evaluation of the impact of the crisis due to the Covid-19 pandemic on Russian industries and their post-crisis development]. *Proceedings of the 22nd International Scientific Conference on Problems of Economic and Societal Development*, 13–30 Apr. 2021. Moscow, HSE. (In Russ.).

## INFORMATION ABOUT AUTHORS

### Golovanov Oleg Alexandrovich

Junior Researcher, Center for Economic Security, Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia (620014, Ekaterinburg, Moskovskaya street, 29); ORCID 0000-0002-9977-6954; e-mail: golovanov.oa@uiec.ru.

### Tyrsin Alexander Nikolaevich

Doctor of Technical Sciences, Professor, Leading Researcher, Center for Economic Security, Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia (620014, Ekaterinburg, Moskovskaya street, 29); ORCID 0000-0002-2660-1221; e-mail: at2001@yandex.ru.

**Vasilyeva Elena Vitalievna**

Candidate of Economic Sciences, Head of Center for Economic Security, Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia (620014, Ekaterinburg, Moskovskaya street, 29); ORCID 0000-0002-0446-1555; e-mail: elvitvas@ya.ru.

**ACKNOWLEDGMENTS**

The article has been prepared in accordance with the Research Plan of the Institute of Economics of the Ural Branch of RAS.

**FOR CITATION**

Golovanov O. A., Tyrsin A. N., Vasilyeva E. V. Assessing the Impact of the COVID-19 Pandemic on the Trends in Socio-Economic Development of an Industrial Region in Russia. *Journal of Applied Economic Research*, 2022, Vol. 21, No. 2, 257–281. DOI: 10.15826/vestnik.2022.21.2.010.

**ARTICLE INFO**

Received April 13, 2022; Revised May 6, 2022; Accepted June 13, 2022.

