

Научная статья

УДК 332.12

DOI 10.18101/2304-4446-2022-4-119-124

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ  
ПОСЛЕДСТВИЙ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА COVID-19  
НА ПАССАЖИРОБОРОТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА  
РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ**

© Субанакон Георгий Юрьевич

кандидат экономических наук, доцент

subgeorgemail.ru

© Ташканэ Александр Сергеевич

старший преподаватель

tashkane@mail.ru

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова

Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а

**Аннотация.** В статье приводятся результаты анализа следующих данных: заболеваемость коронавирусом COVID-19 в Республике Бурятия, смертность от данного заболевания и пассажирооборот автомобильного транспорта в республике за период с марта 2020 по июль 2022 г. включительно. Авторами статьи отмечено, что пандемия коронавируса (Covid-19) оказала негативное влияние на всю национальную экономику, больше всего пострадала транспортная система, в том числе на региональном уровне. В Бурятии более 90% пассажирских перевозок приходится именно на автомобильный транспорт. С целью прогнозирования дальнейшего влияния пандемии коронавируса на уровень пассажиропотока автомобильного транспорта была проведена экстраполяция с помощью линейной регрессии. Прогнозы развития с помощью методов линейной регрессии и сплайн-экстраполяции являются достаточно позитивными.

**Ключевые слова:** транспорт, регион, коронавирусная инфекция Covid-19, экстраполяция, прогноз.

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках гранта БГУ № 22-09-0502 «Экономико-математическое моделирование влияния пандемии коронавируса COVID-19 на транспортную отрасль Республики Бурятия»

**Для цитирования**

Субанакон Г. Ю., Ташканэ А. С. Экономико-математическое прогнозирование последствий пандемии коронавируса COVID-19 на пассажирооборот автомобильного транспорта Республики Бурятия // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2022. № 4. С. 119–124.

Широкое распространение коронавируса Covid-19 оказало огромное влияние на всю мировую экономику, больше всего пострадала транспортная система [1]. Закрытие границ между странами, снижение туристического потока, трудности, связанные с транспортировкой сырья, материалов и потребительских товаров, повлияли на снижение спроса и покупательной способности.

С января 2020 г. в России органы власти инициировали ограничительные меры по борьбе с распространением коронавирусной инфекции. Так, 27 января 2020 г. председатель правительства РФ Михаил Мишустин провел совещание по вопросам профилактики и контроля за распространением коронавирусной инфекции, в рамках которого было поручено организовать оперативный штаб по предупреждению коронавирусной инфекции на территории России.

25 марта 2020 г. президент РФ Владимир Путин объявил первый локдаун (режим нерабочих дней) с 30 марта по 3 апреля. Также был опубликован указ Президента РФ от 25 марта 2020 г. № 206. В соответствии с п. 2 указа его действие не распространяется на сотрудников организаций, обеспечивающих население товарами первой необходимости и продуктами питания. К числу таковых, помимо прочих, относятся логистические и транспортные организации.

В дальнейшем ограничительный период был продлен до 11 мая 2020 г. Всего на федеральном уровне было установлено 3 периода ограничительных мер: 30 марта — 11 мая 2020 г., 4 мая — 7 мая 2021 г., 30 октября — 7 ноября 2021 г.

На уровне субъектов России решение о введении дополнительных ограничительных мер по предупреждению распространения коронавирусной инфекции принимались главами регионов самостоятельно. В Республике Бурятия ограничительные периоды включали 3 локдауна: 30 марта — 30 июня 2020 г., 16 ноября — 30 ноября 2020 г., 27 июня — 11 июля 2021 г.

Транспортная система играет одну из ключевых ролей в развитии экономики, обеспечивая непрерывность воспроизводственных процессов, пространственное разделение труда. Активное развитие и функционирование этой системы является одним из факторов, способствующих повышению темпов экономического роста. Кроме того, социальная значимость транспорта заключается в обеспечении нормальных условий жизнедеятельности населения.

Транспортная система Республики Бурятия включает железнодорожный, воздушный, водный и автомобильный транспорт. В республике важное значение имеет автомобильный транспорт, так как на его долю приходится более 90% всех пассажирских перевозок. По территории республики проходят автодороги А-333 «Култук — Монды — граница с Монголией», А-340 «Улан-Удэ — Кяхта — граница с Монголией» и Р258 «Байкал» по маршруту Иркутск — Чита. Однако общая протяженность автомобильных дорог мала и составляет 14,9 тыс. км, в том числе с твердым покрытием — 9,4 тыс. км (63,7% общей протяженности), из них с усовершенствованным покрытием — 4,7 тыс. км (31,7%), что недостаточно для полноценного обеспечения перевозок пассажиров автотранспортом.

В рамках проведенного исследования были обобщены следующие данные: заболеваемость коронавирусом COVID-19 в Республике Бурятия, смертность от данного заболевания и пассажирооборот автомобильного транспорта в Республике за период с марта 2020 по июль 2022 г. включительно<sup>1</sup>.

Отметим, что на рис. 1–2 отражена заболеваемость именно коронавирусом COVID-19 и смертность от его последствий.

<sup>1</sup> Официальные статистические показатели. URL: <https://gks.ru/region/doc11181/IssWWW.exe/Stg/db00/ib00050r.htm> (дата обращения: 08.05.2022); Коронавирус COVID-19: официальная информация о коронавирусе в России на портале — стопкоронавирус.рф (xn--80aesfpebagmfb1c0a.xn--p1ai) (дата обращения: 08.05.2022).

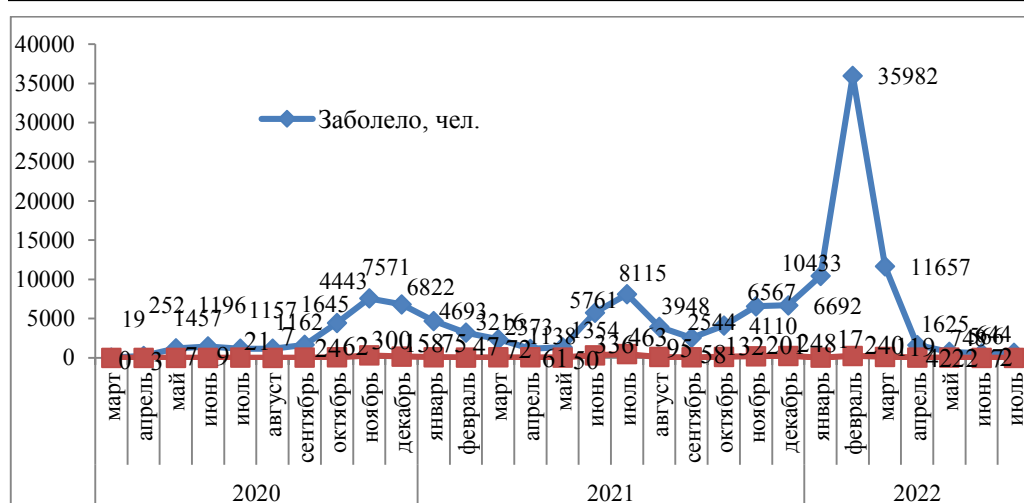


Рис. 1. Число заболевших и умерших от коронавирсной инфекции за период 2020–2022 гг.

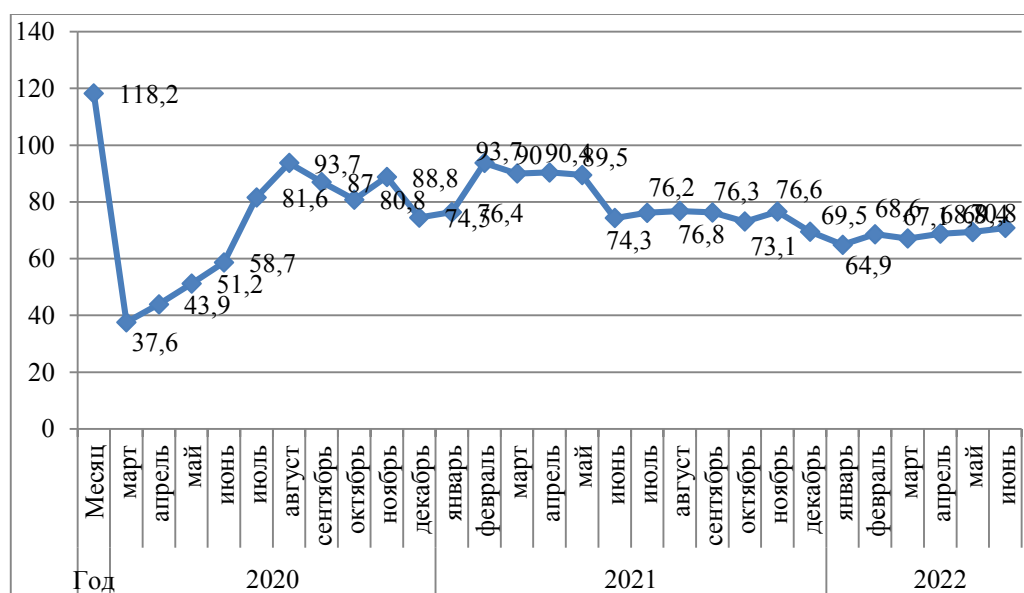


Рис. 2. Пассажирооборот автомобильного транспорта, млн пассажиро-километров за период 2020–2022 гг.

Также с целью прогнозирования дальнейшего развития ситуации нами была проведена экстраполяция с помощью линейной регрессии. Были получены следующие результаты, отображенные в таблице 1.

Таблица 1

Прогнозирование уровня заболеваемости, смертности и пассажирооборота в 2022 г. с использованием линейной регрессии

| Месяц             | Заболело, чел. | Умерло, чел. | Пассажирооборот автомобильного транспорта, млн пассажиро-километров |
|-------------------|----------------|--------------|---|
| Январь            | 10 433         | 17           | 69,5  |
| Февраль           | 35 982         | 240          | 64,9  |
| Март              | 11 657         | 119          | 68,6  |
| Апрель            | 1 625          | 42           | 67,1  |
| Май               | 748            | 22           | 68,8  |
| Июнь              | 566            | 7            | 69,4  |
| Июль              | 644            | 2            | 70,8  |
| Август            | 5 828          | 15           | 78,7  |
| Сентябрь          | 7 077          | 18           | 69,0  |
| Октябрь           | 445            | 0            | 73,1  |
| Ноябрь            | 393            | 0            | 74,0  |
| Декабрь           | 341            | 0            | 74,8  |
| Итого             | 75 738         | 482          | 848,7   |
| Среднее, за месяц | 6 312          | 40           | 70,7  |

Как видно из таблицы, при использовании линейной регрессии прогнозируемое количество заболевших и умерших за период октябрь-декабрь 2022 г. является достаточно низким. Особенно это касается прогнозируемого количества умерших, что составляет 0 человек в течение всего 4 квартала. Что касается уровня пассажирооборота, то он достаточно стабилен в течение данного периода, и колебания составляют 1–1,2%.

Также был использован метод сплайн-экстраполяции. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Прогнозирование уровня заболеваемости, смертности и пассажирооборота в 2022 г. с использованием сплайн-экстраполяции

| Месяц    | Заболело, чел. | Умерло, чел. | Пассажирооборот автомобильного транспорта, млн пассажиро-километров |
|----------|----------------|--------------|---|
| Январь   | 10 433         | 17           | 69,5  |
| Февраль  | 35 982         | 240          | 64,9  |
| Март     | 11 657         | 119          | 68,6  |
| Апрель   | 1 625          | 42           | 67,1  |
| Май      | 748            | 22           | 68,8  |
| Июнь     | 566            | 7            | 69,4  |
| Июль     | 644            | 2            | 70,8  |
| Август   | 5 828          | 15           | 70,7  |
| Сентябрь | 7 077          | 18           | 72,0  |
| Октябрь  | 212            | 1            | 71,8  |
| Ноябрь   | 133            | 0            | 72,6  |
| Декабрь  | 92             | 0            | 72,6  |

| Месяц             | Заболело,<br>чел. | Умерло,<br>чел. | Пассажирооборот<br>автомобильного транспорта, млн<br>пассажиро-километров |
|-------------------|-------------------|-----------------|---|
| Итого             | 74 996            | 483             | 838,8   |
| Среднее, за месяц | 6 250             | 40              | 69,9  |

Как видно из таблицы, результаты при использовании метода сплайн-экстраполяции отличаются от линейной регрессии, наблюдается уменьшение как прогнозируемого количества заболевших, так и прогнозируемого уровня пассажирооборота за период октябрь — декабрь 2022 г. Отличие в прогнозируемом уровне смертности — это прогноз о том, что в октябре жертвой новой коронавирусной инфекции станет 1 человек.

В целом по итогам анализа данных можно сделать следующие выводы. Для полноценного экономико-математического анализа данных недостаточно. Прогнозы развития с помощью методов линейной регрессии и сплайн-экстраполяции являются достаточно позитивными. В то же время предсказать, как будет развиваться ситуация, практически невозможно из-за того, что вирус продолжает циркулировать среди населения Земли и, как следствие, постоянно изменяется.

#### Литература

1. Плетнева Н. Г. Влияние текущего экономического кризиса на транспортно-логистическую сферу и цепи поставок // Теоретическая экономика. 2021. № 5. С. 110–115. Текст: непосредственный.
2. Беломестнов В. Г., Беломестнова И. А., Маншеева Л. Н. Экономическая ситуация в 2021 году: год сложностей и перелома // Образование и наука: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ВСГУТУ (Улан-Удэ, 26 апреля 2022 г.). Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2022. С. 17–19. Текст: непосредственный.
4. Григорьева Л. О. Анализ транспортной системы г. Улан-Удэ // Землеустройство, кадастр недвижимости и мониторинг земельных ресурсов: материалы международной научно-практической конференции (Улан-Удэ, 26–28 апреля 2021 г.) / под общей редакцией Л. О. Григорьевой. Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2021. С. 131–135. Текст: непосредственный.
5. Цыбиков Ч. А. Тенденции социально-экономического развития Республики Бурятия в условиях кризиса пандемии коронавируса // Современное развитие регионов России: политические, социальные и экономические аспекты: материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня рождения профессора Э. Д. Дагбаева (Улан-Удэ, 9 ноября 2021 г.). Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2022. С. 259–264. DOI 10.18101/978-5-9793-1682-6-259-264. Текст: непосредственный.

Статья поступила в редакцию 25.10.2022; одобрена после рецензирования 01.11.2022; принята к публикации 01.11.2022.

ECONOMIC AND MATHEMATICAL FORECASTING  
OF THE CONSEQUENCES OF THE COVID-19 PANDEMIC  
ON THE PASSENGER TURNOVER OF ROAD TRANSPORT  
IN THE REPUBLIC OF BURYATIA

*Georgy Yu. Subanakov*  
Cand. Sci. (Econ.), A/Prof.  
subgeorgemail.ru

*Aleksandr S. Tashkane*  
Senior Lecturer, Department of Management  
tashkane@mail.ru

Dorzhi Banzarov Buryat State University  
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia

*Abstract.* The article presents the results from the analysis of the rate of COVID-19 cases in the Republic of Buryatia, mortality from this disease and passenger traffic in road transport for the period from March 2020 through July 2022. We emphasize that the coronavirus pandemic (COVID-19) had a negative impact on the entire national economy. The mobility sector suffered the most from it, including the regional transport industry. In Buryatia, more than 90% of passenger traffic is presented by road transport. In order to predict the further development of the impact of the coronavirus pandemic on the level of road passenger traffic, we have carried out the extrapolation using linear regression. Development forecasts made using linear regression and spline extrapolation methods are quite positive.

*Keywords:* transport, region, coronaviral infection, extrapolation, forecast.

*Acknowledgments.* The work was carried out within the framework of the BSU grant No. 22-09-0502 “Economic and Mathematical Modeling of the Impact of the COVID-19 Pandemic on the Transport Industry of the Republic of Buryatia”.

*For citation*

Subanakov G. Yu., Tashkane A. S. Economic and Mathematical Forecasting of the Consequences of the COVID-19 Pandemic on the Passenger Turnover of Road Transport in the Republic of Buryatia. *Bulletin of Buryat State University. Economy and Management.* 2022; 4: 119–124 (In Russ.).

The article was submitted 25.09.2022; approved after reviewing 01.11.2022; accepted for publication 01.11.2022.