

## ЭКОНОМИЧЕСКОЕ БРЕМЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

**ТИМИРЬЯНОВА ВЕНЕРА МАРАТОВНА**, ORCID ID: 0000-0002-1004-0722, Scopus Author ID: 57194428883, Researcher ID: N-3449-2015, SPIN-код: 1449-1716, докт. экон. наук, доцент, главный научный сотрудник лаборатории исследования социально-экономических проблем регионов, ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», Россия, 450076, Уфа, ул. Заки Валиди, 32, e-mail: 79174073127@mail.ru

**ЛАКМАН ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА**, ORCID ID: 0000-0001-9876-9202, Scopus Author ID: 57192164952, Researcher ID: K-6878-2017, SPIN-код: 4521-9097, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры биомедицинской инженерии, заведующая лабораторией исследования социально-экономических проблем регионов, ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», Россия, 450076, Уфа, ул. Заки Валиди, 32, e-mail: Lackmania@mail.ru

**ВАЛИШИН ДАМИР АСХАТОВИЧ**, ORCID ID: 0000-0002-1811-9320, Scopus Author ID: 6506590910, SPIN-код: 9582-5853, докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней с курсом ИДПО, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 450008, Уфа, ул. Ленина, 3, e-mail: damirval@yandex.ru

**ГАРЕЕВА ДИАНА ФИРДАВИСОВНА**, ORCID ID: 0000-0002-1874-8661, Scopus Author ID: 56700303400, Researcher ID: G-3941-2016, SPIN-код: 4542-3725, канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 450008, Уфа, ул. Ленина, 3, e-mail: danika09@mail.ru

**СУЛТАНОВ БУЛАТ РАМДИСОВИЧ**, ORCID ID: 0000-0002-8657-6793, Scopus Author ID: 57200257040, SPIN-код: 3526-8255, аспирант кафедры цифровой экономики и коммуникации в экономике, ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», Россия, 450076, Уфа, ул. Заки Валиди, 32, e-mail: sultanoff.bulat.3.4@yandex.ru

**ЗАГИДУЛЛИН НАУФАЛЬ ШАМИЛЕВИЧ**, ORCID ID: 0000-0003-2386-6707, Scopus Author ID: 6603435096, Researcher ID: O-8304-2016, SPIN-код: 5910-1156, докт. мед. наук, профессор, ведущий научный сотрудник управления научно-исследовательских работ, ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», Россия, 450076, Уфа, ул. Заки Валиди, 32; заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 450008, Уфа, ул. Ленина, 3, e-mail: znaufal@mail.ru

**Реферат. Введение.** Масштабы потерь, с которыми столкнулось общество в результате пандемии COVID-19, несмотря на ее официальное завершение, по-прежнему не получили окончательной оценки. **Цель исследования.** Изучить социально-экономическое бремя новой коронавирусной инфекции на данных Республики Башкортостан. **Материалы и методы исследования.** В работе применялся метод учета экономического ущерба, обусловленного госпитализацией, временной нетрудоспособностью и смертью. Рассматривались 4 степени тяжести болезни (лёгкая, среднетяжёлая, тяжёлая и критически тяжёлая) и два варианта лечения (стационарный, амбулаторный). Для расчетов прямых затрат использовались данные Тарифного соглашения по обязательному медицинскому страхованию на территории Республики Башкортостан. Оценка косвенных потерь учитывала период нетрудоспособности пациентов, а также включала определение объема «недопроизведенного» ВВП в результате преждевременной смерти. **Результаты и их обсуждение.** Полученные результаты указывают на то, что прямые медицинские затраты на диагностику и лечение коронавирусной инфекции при снижении стоимости отдельных этапов лечения, в совокупном объеме ежегодно увеличиваются. Только исходя из официально публикуемых данных объем прямых затрат за три года на амбулаторное лечение составил 0,3 млрд руб., в стационаре – 7,4 млрд руб., расходы на проведение тестов ПЦР – 4,6 млрд руб. В структуре потерь значительными являются косвенные расходы, связанные с периодом нетрудоспособности (4,7 млрд руб.) и смертностью населения (2,3 млрд). **Выводы.** Пандемия COVID-19 привела к значительным социально-экономическим потерям. **Ключевые слова:** социально-экономическое бремя заболевания; COVID-19; прямые затраты, косвенные затраты. **Для ссылки:** Тимирьянова В.М., Лакман И.А., Валишин Д.А. и др. Экономическое бремя новой коронавирусной инфекции Республики Башкортостан // Вестник современной клинической медицины. – 2023. – Т.16, вып. 6. – С. 59-66. DOI: 10.20969/VSKM.2023.16(6).59-66.

## ECONOMIC BURDEN OF COVID-19 IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

**TIMIRYANOVA VENERA M.**, ORCID ID: 0000-0002-1004-0722; Scopus Author ID: 57194428883; Researcher ID: N-3449-2015; SPIN code: 1449-1716; Dr. sc. econ., Associate Professor, Chief Researcher at the Laboratory for the Research in Social and Economic Problems of Regions, Ufa University of Science and Technology, 32 Zaki Validi str., 450076 Ufa, Russia; e-mail: 79174073127@mail.ru

**LAKMAN IRINA A.**, ORCID ID: 0000-0001-9876-9202; Scopus Author ID: 57192164952; Researcher ID: K-6878-2017; SPIN code: 4521-9097; Cand. sc. tech., Associate Professor, Associate Professor at the Department of Biomedical Engineering, Head of the Laboratory for the Research in Social and Economic Problems of Regions, Ufa University of Science and Technology, 32 Zaki Validi str., 450076 Ufa, Russia; e-mail: Lackmania@mail.ru

**VALISHIN DAMIR A.**, ORCID ID: 0000-0002-1811-9320; Scopus Author ID: 6506590910; SPIN code: 9582-5853; Dr. sc. med., Professor, Head of the Department of Infectious Diseases offering an Additional Professional Education Course, Bashkir State Medical University, 3 Lenina str., 450008 Ufa, Russia; e-mail: damirval@yandex.ru

**GAREEVA DIANA F.**, ORCID ID: 0000-0002-1874-8661; Scopus Author ID: 56700303400; Researcher ID: G-3941-2016; SPIN code: 4542-3725; Cand. sc. med., Senior Researcher at the Research Department, Ufa University of Science and Technology, 32 Zaki Validi str., 450076 Ufa, Russia; Associate Professor at the Department of Internal Medicine, Bashkir State Medical University, 3 Lenina str., 450008 Ufa, Russia; e-mail: danika09@mail.ru

**SULTANOV BULAT R.**, ORCID ID: 0000-0002-8657-6793, Scopus Author ID: 57200257040, SPIN code: 3526-8255; Postgraduate Student at the Department of Digital Economics and Communication in Economics, Ufa University of Science and Technology, 32 Zaki Validi str., 450076 Ufa, Russia; e-mail: sultanoff.bulat.3.4@yandex.ru

**ZAGIDULLIN NAUFAL SH.**, ORCID ID: 0000-0003-2386-6707; Scopus Author ID: 6603435096; Researcher ID: O-8304-2016; SPIN code: 5910-1156; Dr. sc. med., Professor, Senior Researcher of the Research Department, Ufa University of Science and Technology, 32 Zaki Validi str., 450076 Ufa, Russia; Head of the Department of Internal Medicine, Bashkir State Medical University, 3 Lenina str., 450008 Ufa, Russia; e-mail: znaufal@mail.ru

**Abstract. Introduction.** Extent of social losses due to the COVID-19 pandemic is still evaluated incompletely fully assessed despite its declared end. **Aim.** To study the socioeconomic burden of the novel coronavirus (COVID-19) in the Republic of Bashkortostan. **Materials and Methods.** In this study, we used the method of accounting for the economic burden caused by hospitalizations, sick leaves, and deaths. Four disease severity levels (mild, moderate, severe, and critical) and two treatment options (inpatient or outpatient) were considered. Direct costs were evaluated using the data provided by the Tariff Agreement on Compulsory Medical Insurance in the Republic of Bashkortostan. Indirect losses were evaluated considering the times of the patients' incapacity to work and assessing the amounts of "underproduced" Gross Regional Product due to their premature deaths. **Results and Discussion.** The results obtained indicate that total direct medical costs related to the diagnosis and treatment of coronavirus infection increase annually, despite the reducing costs of each treatment stage. Based on published data alone, the three-year direct costs amounted to 0.3 billion rubles for outpatient treatment, 7.4 billion rubles in hospitals, and 4.6 billion rubles for PCR tests. In the loss structure, significant are indirect costs associated with incapacity periods (4.7 billion rubles) and mortality (2.3 billion). **Conclusions.** COVID-19 pandemic has led to large socioeconomic losses.

**Keywords:** socioeconomic burden of a disease; COVID-19; direct costs, indirect costs

**For reference:** Timiryanova VM, Lakman IA, Valishin DA, et al. Economic burden of COVID-19 in the Republic of Bashkortostan. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2023; 16(6): 59-66. DOI: 10.20969/VSKM.2023.16(6).59-66.

**Введение.** Одним из наиболее сильных потрясений 21 века является объявленная 11 марта 2020 г. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) пандемия COVID-19. Безусловно, пандемия потребовала огромных финансовых ресурсов для лечения и поддержания здоровья населения. Согласно исследованиям ВОЗ по состоянию на 1 сентября 2023 года во всем мире было зарегистрировано более 770 миллионов подтвержденных случаев заболевания [1]. Вирус мутирует, и, несмотря на отмечаемое смягчение его протекания у инфицированных, продолжает регистрироваться смертность: в частности, было зарегистрировано более 1800 смертей от COVID-19 в августе 2023г. [1].

В течение последних трех лет данная инфекция требовала принятия решений в условиях неопределенности в отношении компромиссов между видами лечения и методами защиты от инфекции в условиях ограниченных ресурсов и способствовала колоссальным преобразованиям в системе здравоохранения. Одновременно, она отразилась как на быденной жизни людей, так и на показателях социально-экономического развития стран всего мира. Соответственно, особую актуальность имеет оценка прямых и косвенных затрат, связанных с COVID-19, в целях количественной оценки совокупного экономического бремени новой коронавирусной инфекции (НКИ).

В целом, оценка социально-экономических потерь активно проводится во всем мире и не только применительно к коронавирусной инфекции, т.к. она позволяет определять возможности выявления экономических последствий того или иного заболевания через идентификацию, измерение и оценку прямых, непрямых и косвенных расходов [2, 3, 4]. Применительно к COVID-19 в Российской Федерации такие исследования проводят несколько групп ученых [5, 6, 7, 8]. Основной проблемой оценки социально-экономического бремени COVID-19, по мнению исследователей, является необходимость

учета различных затрат, определяемых разными вариантами не только лечения, но и первичной диагностики и последующей реабилитации, которые в свою очередь характеризуются вариативностью в условиях высокой изменчивости протекания самого заболевания, а также различий половозрастных характеристик пациентов [4, 9].

При оценке бремени болезни выделяются различные виды затрат и потерь: прямые медицинские и немедицинские затраты, непрямые (косвенные) затраты и потери. Под прямыми затратами (медицинскими или немедицинскими) понимаются все совокупные расходы, непосредственно связанные с лечением и диагностикой болезни [9]. Под косвенными затратами понимаются недополученные средства, связанные с временной или стойкой потерей трудоспособности, а также со смертью индивидуума. Такие затраты являются «экономическим ущербом (экономическими потерями)» [5].

В целом в исследованиях можно встретить достаточно широкий спектр учтенных затрат, а их различия во многом определяется доступностью данных и скоростью их появления [4]. Анализ исследований, проведенных на данных Российской Федерации, показал, что они либо вовсе не учитывают косвенные затраты [8], либо учитывают только потери валового внутреннего продукта (ВВП) в период самоизоляции, не беря в расчет потери в результате нетрудоспособности на период болезни инфицированных [5, 6]. В свою очередь отсутствие таких оценок на уровне страны, может быть связано с региональным различием в уровне валового регионального продукта (ВРП), обеспечивающим разницу в косвенных затратах COVID-19 в регионах. Одновременно, в условиях дифференциации системы здравоохранения в регионах РФ, для более точного учета прямых медицинских расходов в субъектах их также целесообразно рассматривать отдельно. Фактически в каждом регионе рассчитываются свои тарифы на медицинскую помощь, что обусловлено

повышением качества принятия решений здравоохранении при оценивании экономического бремени для Республики Башкортостан (РБ).

**Целью** проведенного исследования являлась оценка социально-экономических потерь от новой коронавирусной инфекции с использованием метода учета экономического ущерба, обусловленного госпитализацией, временной нетрудоспособностью, инвалидностью и смертью.

**Материалы и методы.** Объектом исследования являлись социально-экономические потери новой коронавирусной инфекции в Республике Башкортостан. Получаемые на основе данного метода результаты формируют основу для оценки общего бремени коронавирусной инфекции и могут быть использованы для обоснования принятия решений в сфере здравоохранения.

Для анализа социально-экономического бремени болезни применяется два подхода: нисходящий подход, предусматривающий распределение общей суммы затрат между конкретными заболеваниями или состояниями, и восходящий подход, предусматривающий определение затрат на лечение и диагностику одного пациента, с последующим умножением полученной суммы на количество больных. Аналогично исследованиям [5, 6, 7] в работе применялся восходящий подход, предусматривающий оценку прямых и косвенных затрат в расчете на одного пациента, с учетом вариативности тяжести переносимого заболевания.

К прямыми медицинскими затратам для целей оценки социально-экономического бремени новой коронавирусной инфекции учеными относятся затраты на лекарственные препараты, изделия медицинского назначения, расходные материалы; имплантируемые человеку приборы и приспособления; кровь и её компоненты; медицинские услуги – диагностические, лечебные, реабилитационные, реанимационные и профилактические, в том числе лабораторные и инструментальные методы исследования; содержание пациента в лечебном учреждении [5]. Перечень учитываемых затрат может дифференцироваться по степени тяжести заболеваний (легкая, среднетяжелая, тяжелая), условий проведения лечения (амбулаторно или стационар) [6,7, 9]. Источниками данных для оценки прямых затрат являются данные Федеральной службы государственной статистики, Министерства здравоохранения РФ, Правительства РФ в целом, в том числе формируемые для отдельных субъектов РФ. В частности, данные Тарифного соглашения об оплате медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию дифференцируются в разрезе субъектов РФ [9], что связано в том числе с различным уровнем цен и оплаты труда, оснащенности системы здравоохранения в регионах.

В рамках текущего исследования в совокупные медицинские затраты была включена стоимость первичной врачебной медико-санитарной помощи и отдельные расчёты диагностики и лечения НКИ различной степени тяжести с учётом требований к диагностике, в том числе осуществляемой станциями медицинской помощи до непосредственного

размещения на стационарное лечение, к лекарственной помощи, к диетическим назначениям и ограничениям, действующим согласно протоколам лечения в 2020-2022 гг. Рассматривались 4 степени тяжести болезни (лёгкая, среднетяжёлая, тяжёлая и критически тяжёлая) и два варианта лечения (амбулаторно и в стационаре).

Процедура оценки затрат включала следующие этапы.

На первом этапе были проанализированы данные, официально публикуемые Минздравом РБ, о количестве зарегистрированных больных, количестве людей, находящихся на стационарном и амбулаторном лечении, количестве зарегистрированных смертей.

На втором этапе были проанализированы Тарифные соглашения по обязательному медицинскому страхованию (ОМС) на территории РБ за 2020-2022 гг., утверждаемые на заседание Комиссии по разработке территориальной программы ОМС в каждом субъекте РФ отдельно. Фактически для каждого субъекта РФ оценивается стоимость единицы объема медицинской помощи и перечень расходов, входящих в структуру тарифа на оплату медицинской помощи по Программе ОМС. В то время как схемы лечения, проанализированные на первом этапе, являются едиными на всей территории России, именно разница в тарифных планах определяет региональные различия прямых медицинских расходов, учитываемых при оценке бремени. Следует отметить, что отдельные тарифы в анализируемый период 2020-2022 гг. пересматривались и в течение года. В частности, стоимость одного посещения медицинской помощи в амбулаторных условиях, оказываемой в неотложной форме, утвержденная на 01.01.2020, пересматривалась на 1 апреля и на 1 октября 2020 г. Для последующего анализа были рассмотрены следующие основные элементы:

- коэффициенты дифференциации, специфики клинко-статистической группы заболеваний (КСГ), относительной затратоемкости (КСГ/КПГ), уровня оказания стационарной медицинской помощи;
- стоимость одного посещения медицинской помощи в амбулаторных условиях, оказываемой с профилактической и иными целями, в связи с заболеваниями (Инфекционные болезни) и в неотложной форме;
- базовая ставка финансового обеспечения стационарной медицинской помощи;
- стоимость отдельных диагностических (лабораторных) исследований, для которых установлены отдельные нормативы.

На третьем этапе оценивалась стоимость одного случая оказания медицинской помощи в амбулаторных условиях, с учетом коэффициента спецификации. Количество лиц, проходивших лечение амбулаторно, определялось на основе соотношения между амбулаторным и стационарным лечением в данных, собранных на первом этапе на сайте Министерства здравоохранения РБ. Случаи амбулаторного лечения оценивались как легкие, при этом учитывалось двукратное посещение врача (постановка диагноза и назначение лечения, закрытие больничного листа).



На четвертом этапе оценивалась стоимость одного случая госпитализации в стационаре  $CC_{КСГ}$  по следующей формуле:

$$CC_{КСГ} = BC \times KC_{КСГ} \times КУС_{МО},$$

где  $BC$  – базовая ставка, рублей;  $KC_{КСГ}$  – коэффициент специфики КСГ, к которой отнесен данный случай госпитализации (используется в расчетах, в том случае, если указанный коэффициент определен в субъекте РФ для данной КСГ);  $КУС_{МО}$  – коэффициент уровня медицинской организации, в которой был пролечен пациент.

Стоимость койко-дня  $CK_{КСГ}$  вычислялась как:

$$C_{КД} = CC_{КСГ} / K_{кд},$$

где  $CC_{КСГ}$  – стоимость одного случая госпитализации;  $K_{кд}$  – количество койко-дней.

Расчёты для лечения в стационаре проводились для среднетяжелой, тяжелой и критически тяжелой форм протекания заболевания.

На пятом этапе дополнительно оценивался объем затрат на лабораторную диагностику, предусматривающую определение РНК вируса SARS-CoV-2 (Coronavirus).

На шестом этапе оценивались косвенные затраты. Исследования показывают, что косвенные расходы могут в несколько раз превышать прямые затраты, связанные с лечением [10, 11, 12]. В текущем исследовании оценка косвенных затрат была проведена на данных о числе дней нетрудоспособности пациентов и о числе зарегистрированных смертей по причине COVID-19, определяющих «недополучение» ВРП. Источником информации об объеме ВРП являлся Территориальный орган

Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан. Для целей оценки учитывалось количество смертей нарастающим итогом.

Исследование было одобрено Локальным Этическим Комитетом БГМУ по клиническим дисциплинам от 20.05.2020, протокол №5.

**Результаты и их обсуждение.** Для целей исследования были сгруппированы коэффициенты относительной затроемкости КСГ для различных форм течения новой коронавирусной инфекции (табл. 1).

Согласно Тарифному соглашению по обязательному медицинскому страхованию (ОМС) на территории РБ коэффициент дифференциации  $K$  в 2020 г. для COVID-19 для всех форм течения болезни равнялся  $K=2,015$ , в 2021 и 2022 для легкой формы течения  $K=1,105$ , для остальных форм течения болезни  $K=2,015$ . Коэффициент уровня оказания стационарной медицинской помощи больным COVID-19 в зависимости от уровня медицинских организаций принимал значение 1,1-1,3, так как учитывалось оказание помощи в медицинских учреждениях второго и третьего уровня.

Анализ тарифных планов позволил выявить дифференциацию расходов, осуществляемых медицинскими организациями в случаях амбулаторного приёма в поликлиниках и госпитализации. Госпитализация с предшествующим вызовом скорой помощи в среднем оказывалась на 17% дороже в 2020г. и на 11-11,5% дороже в 2021-2022 гг., чем без него (табл. 2). В течение трех лет наблюдалась разнонаправленное изменение тарифов на оказание медицинской помощи связанных с диагностикой и лечением COVID-19 (табл. 2). В частности, была пересмотрена в сторону снижения стоимость одного

Таблица 1

Коэффициенты относительной затроемкости КСГ для различных форм течения новой коронавирусной инфекции

Table 1

Relative cost-intensiveness coefficients of a clinical-statistical group of diseases for various forms of Covid-19

Период	Лёгкая	Среднетяжёлая	Тяжёлая	Критически тяжёлая
2020	0,50; 0,75	2,5; 3,5; 5,0	6,0	8,0
2021	0,86	2,58-5,25	9,15	12,51
2022	2,87	4,96	7,40	12,07

Таблица 2

Стоимость оказания отдельных видов медицинской помощи в сфере ОМС на 1 января соответствующего года, руб.

Table 2

The cost of providing certain types of medical care in the field of compulsory medical insurance as of January 1 of the corresponding year, rubles

Наименование	Коэффициент дифференциации, учитывающий форму течения болезни	2020	2021	2022
Базовая ставка финансового обеспечения специализированной медицинской помощи	$K=1,105$	22 643,46	26 016,83	26 887,03
	$K=2,015$	22 643,46	47 442,45	49 029,28
Стоимость одного обращения для медицинской помощи в амбулаторных условиях (инфекционные болезни)	$K=1,105$	964,66	449,7	486,38
	$K=2,015$	1759,08	480,74	519,87
Определение РНК коронавируса ТОРС (SARS-cov) в мазках со слизистой оболочки носоглотки методом ПЦР*		485,08	647,66	665,95

Примечание: данные представлены без учета коэффициентов относительной затроемкости КСГ.

\* значение в 2020 г. предоставлено на 1 апреля.

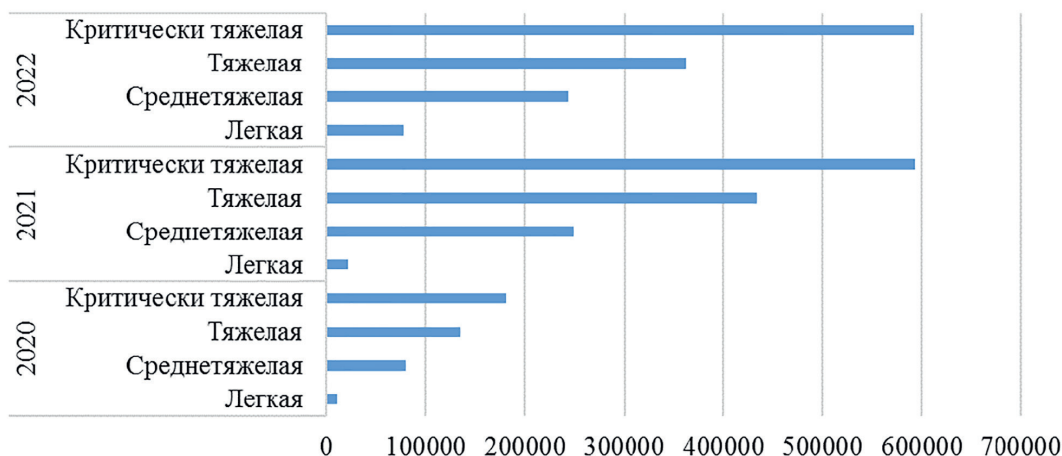


Рис. 1. Расходы на диагностику и лечение новой коронавирусной инфекции в стационарных условиях с учетом коэффициента специфики КСГ для разных форм протекания болезни  
 Fig. 1. Diagnostic and treatment costs of Covid-19 in inpatient settings, taking into account the relative cost-intensity coefficients of the clinical-statistical group for different forms of the disease

обращения для медицинской помощи в амбулаторных условиях (инфекционные болезни).

Дополнительно дифференцировать предоставляемые услуги по видам лечения позволил коэффициент относительной затратоемкости КСГ для различных форм течения НКИ. Например, для 2020 г. базовая ставка финансового обеспечения специализированной медицинской помощи позволяет определить стоимость одного случая госпитализации в стационаре, без учета дополнительных расходов на диагностику. При легком течении болезни она составляет 11321,73 руб., при среднетяжелом (коэффициент 3,5) – 79252,11 руб., при тяжелом (коэффициент 6) – 135860,76 руб., при критически тяжелом (коэффициент 8) – 181147,68 руб. Приняв средний срок госпитализации за 10 дней, получили стоимость одного койко-дня – 1132,17 руб., 7925,21 руб., 13586,08 руб., 18114,77 руб. для каждого течения болезни, соответственно.

Изменение коэффициентов в 2021 и 2022 гг. определило изменение общих расходов. На рисунке 1 представлены результаты группировки расходов на диагностику и лечение новой коронавирусной инфекции в стационарных условиях с учетом коэффициента специфики КСГ, к которой отнесен данный случай госпитализации, и коэффициента уровня медицинской организации, в которой был пролечен пациент (для среднетяжелой формы учтен максимальный коэффициент). В результате значительного увеличения коэффициентов (табл. 1) наблюдалось кратное увеличение расходов. Особенно это заметно по критически тяжелым случаям. Например, в 2022 г. для критически тяжелого случая при Базовой ставке финансового обеспечения специализированной медицинской помощи с коэффициентом дифференциации 2,015 (табл.2) применение коэффициента относительной затратоемкости КСГ равного 12,07 (табл.1) при коэффициенте уровня медицинской организации, равном 1, объем расходов составляет 591,7 тыс.руб.

В Башкортостане было зарегистрировано 19064 случая заболевания COVID-19 в 2020 г., 102668 случаев в 2021 г. и 221752 случая в 2022 г. Анализ данных о количестве лиц проходящих лечение в стационаре и амбулаторно позволил оценить соответствующие коэффициенты по периодам: если в первые дни пандемии все выявляемые случаи госпитализировались, то к лету 2020 г. доля официально зарегистрированных больных с диагнозом COVID-19, лечатся стационарно, составляла порядка 50% и далее снижалась в 2022 г., достигнув 6% от числа лиц, находящихся на лечении. Аналогичным образом была вычислена доля лиц, находившихся в стационаре в среднетяжелой, тяжелой и критической формах.

Проведенные расчеты показали, что объем расходов ежегодно возрастал, а наименьший удельный вес в прямых затратах занимало амбулаторное лечение (рис. 2).

С целью оценки косвенных затрат были проанализированы значения ВРП (табл.3).

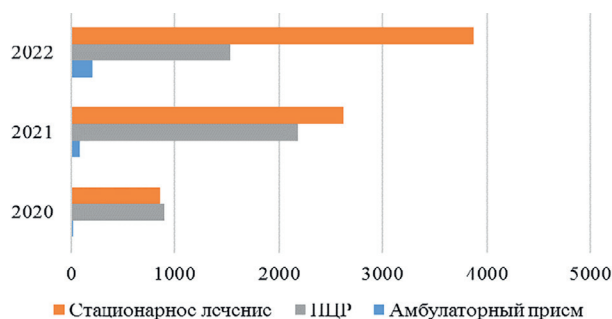


Рис. 2. Оценка прямых затрат на диагностику и лечение новой коронавирусной инфекции в Республике Башкортостан, млн руб.

Fig. 2. Direct costs for diagnosis and treatment of Covid-19 in the Republic of Bashkortostan, million rubles.

## Динамика ВРП в Республике Башкортостан

Table 3

## Dynamics of gross regional product in the Republic of Bashkortostan

Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
Общий объем ВРП, трлн руб.	1,4	1,5	1,7	1,8	1,7	2,0	2,05
ВРП на душу населения, тыс.руб.	349,4	366,0	428,7	445,9	420,8	499,0	512,4

Примечание: \*Прогнозное значение получено на основе тренда

Оценка социальных затрат и потерь была проведена на данных о числе дней нетрудоспособности пациентов, принятых за 10 дней на одно заражение. Экономические потери составили в 2020 г. 219,8 млн руб., в 2021 г. – 1403,6 млн руб., в 2022 г. – 3113,0 млн руб. Одновременно следует отметить, что смерть пациента автоматически приводит к потере ВРП на весь последующий период, с учетом оставшихся лет дожития в трудоспособном возрасте. В итоге, несмотря на некоторое снижение регистрируемых смертей в летний период 2020 г., совокупные экономические потери продолжали расти (рис. 3).

В Республике Башкортостан было зарегистрировано в 2020 г. 142 смерти в результате COVID-19, в 2021 г. – 4265, в 2022 г. – 1550. Для расчета потерь по годам необходимо учитывать потери нарастающим итогом (т.е. потери ВРП в 2022 г. будут учитывать количество преждевременно умерших в результате COVID-19 в 2020, 2021 и 2022 гг.) Так как мы не учитывали половозрастную структуру умерших, в оценке потерь ВРП учитывалось значение ВРП на душу населения (табл. 3). В результате производства среднедушевого ВРП на количество умерших мы получаем объем недопроизведенного ВРП в Республике Башкортостан: так в 2022 году не получено в бюджет Республики 59,8 млн руб. по лицам умершим еще в 2020 г., а за счет смертей в 2021 году в 2022 г бюджет республики потерял 2,2 млрд. Эта сумма определялась исходя из официально регистрируемой смертности, которая как показывают исследования значительно занижена [13]. Таким образом реальные экономические потери выше.

Проведенный анализ в целом согласуется с ранее проводимыми исследованиями, показывающими колоссальное экономическое бремя COVID-19 [5, 7, 12]. Полученные результаты показывают высокую долю косвенных затрат, формирующуюся в результате преждевременной смертности [7]. При этом увеличение косвенных затрат идет нарастающим итогом, поэтому в исследованиях начиная с 2021 г. они превышают прямые затраты. Также следует отметить допущения, связанные со слабым раскрытием официальной статистики смертности по причинам COVID-19. Во-первых, можно констатировать, что ежедневные данные официально публикуемых отчетов региональных властей о смертности населения от НКИ, как отмечает Лифшиц М. Л., «занижены в несколько раз и не имеют никакого отношения к реальности» [14]. Необходимо также учитывать разрыв между сведениями о фактически зарегистрированной смертности по причине коронавируса и приростом общей смертности, регистрируемой Росстатом. Так, по данным Росстата, с апреля по декабрь 2020 года от коронавируса скончались порядка 138 жителей РБ. При этом прирост смертей за этот год в сравнении с аналогичным значением 2019г. составляет более 10 тысяч человек. В связи с чем многие ученые проводят анализ на данных об избыточной смертности, а не на официальных данных о смертности по причине COVID-19, что не лишено основания [15]. Во-вторых, следует согласиться с тем, что к потере ВРП в первую очередь ведет смертность среди трудоспособного населения. В текущем ис-

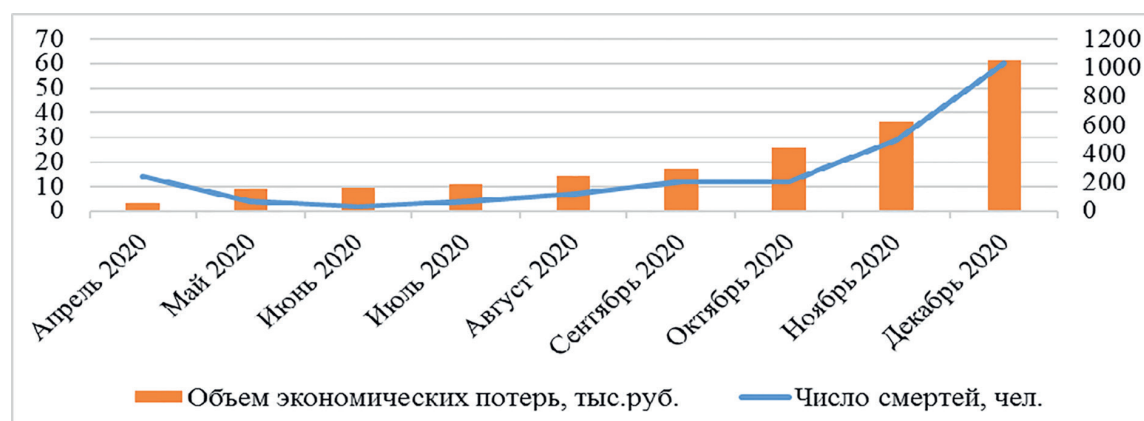


Рис. 3. Экономические потери в результате смертности от новой коронавирусной инфекции в 2020г. в Республике Башкортостан

Fig. 3. Economic losses as a result of Covid-19 mortality in 2020 in the Republic of Bashkortostan

следовании возрастная структура смертности в расчетах не учитывалась.

В работе количество лиц, проходящих лечение в стационаре и амбулаторно, учитывает только официально зарегистрированное число больных с установленным диагнозом COVID. В итоге расчет показал, что в 2020г. доля официально зарегистрированных больных с диагнозом COVID-19, лечащихся стационарно, составляла порядка 50%. Однако известно, что ковид госпитали были заполнены лицами с подозрением на COVID. Одновременно следует отметить, что отсутствуют единые методологические подходы к проведению исследований по оценке социально-экономического бремени заболеваний в РФ. Результаты дифференцируются по регионам, как по причине различий тарифов ОМС, так и в силу различных метрик, учитываемых учеными для оценки бремени [5, 7, 12]. Отсутствие единой методологии не позволяет сравнивать результаты данных исследований между собой, обобщать их и использовать полученную информацию при принятии решений по финансированию здравоохранения, а также затрудняет проведение клинико-экономических исследований [9].

Еще одним ограничением исследования экономического бремени является отсутствие сведений о постковидных последствиях, необходимых для уточненной оценки экономического бремени. В тарифных планах 2021 г. появились коэффициенты относительной затратно-эффективности на долечивание коронавирусной инфекции и медицинскую реабилитацию, которые в текущих расчетах не учитывались, в силу отсутствия необходимых данных, как и в других предшествующих исследованиях в РФ [5, 7, 12].

**Заключение.** Широкая заболеваемость населения НКИ в период 2020-2022 гг. стала вызовом не только в отношении отвлечения огромных медицинских ресурсов от рутинной клинической практики, но и в отношении планирования больших финансовых затрат, связанных с диагностикой и лечением заболевания.

Проведенные расчеты для Республики Башкортостан позволили выявить прямые затраты в виде средней стоимости законченного случая лечения, и косвенные, в виде суммы недополученного ВРП. Наблюдаемое сокращение числа тяжелых случаев в результате мутации вируса и повсеместной вакцинации, способствует снижению экономического бремени в части прямых затрат, что не снижает актуальности дальнейшего учета затрат и оценки экономического бремени с учетом новых условий. Однако, более серьезные экономические потери в форме произведенного ВРП еще долгие годы будут находить отражение в экономике Республики.

**Прозрачность исследования.** Исследование выполнено в рамках гранта РНФ 22-18-20123. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

**Декларация о финансовых и других взаимоотношениях.** Разработка плана и дизайна исследования производилась всеми авторами, внесшими равнозначный вклад в написание рукописи. Окончательная

версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

**Конфликт интересов.** Авторы данной статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. WHO Weekly epidemiological update on COVID-19 - September 2023. URL: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---1-september-2023>
2. Подымова А. С., Баскакова И. В., Баландина М. С. Оценка социально-экономических потерь от преждевременной смертности населения от ВИЧ-инфекции // Экономика региона. – 2018. – Т. 14, вып. 4. – С. 1341-1355. [Podymova AS, Baskakova IV, Balandina M S. Ocenka social'no-ekonomicheskikh poter' ot prezhdevremennoj smertnosti naseleniya ot VICH-infekcii [Evaluation of Social and Economic Losses from Premature Mortality caused by HIV Infection]. Ekonomika regiona [Economy of Region]. 2018; 14(4): 1341-1355. (In Russ.)]. DOI: 10.17059/2018-4-22
3. Ющук Н.Д., Знойко О.О., Якушечкина Н.А., и др. Бремя вирусных гепатитов в Российской Федерации и пути его снижения в долгосрочной перспективе (на примере гепатита С) // Терапевтический архив. – 2013. – Т. 85, № 12. – С. 79-85. [Iushchuk ND, Znoiko OO, Yakushechkina NA, et al. Bremya virusnykh gepatitov v Rossijskoj Federacii i puti ego snizheniya v dolgosrochnoj perspektive (na primere gepatita S) [The burden of viral hepatitis in the Russian Federation and ways of its reduction for the long term (in case of hepatitis C)]. Terapevticheskij arhiv. 2013; 85(12): 79-85. (In Russ.)].
4. Тимирьянова В.М., Лакман И.А., Загидуллин Н.Ш., Гареева Д.Ф. Экономическое бремя новой коронавирусной инфекции: систематический обзор. Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. – 2022. – 15 (3). – 363–379. [Timiryanova VM, Lakman IA, Zagidullin NS, Gareeva DF. Economic burden of the novel coronavirus infection: a systematic review. Farmakoeconomika. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology. 2022;15(3):363-379. (In Russ.)]. DOI: 10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2022.146
5. Колбин А.С., Гомон Ю.М., Балыкина Ю.Е., и др. Социально-экономическое и глобальное бремя COVID-19 // Качественная Клиническая Практика. – 2021. – №1. – С.24-34. [Kolbin AS, Gomon YM, Balykina YE, et al. Socioeconomic and global burden of COVID-19. Kachestvennaya Klinicheskaya Praktika [Good Clinical Practice]. 2021;(1):24-34. (In Russ.)]. DOI: 10.37489/2588-0519-2021-1-24-34
6. Колбин А.С., Белоусов Д.Ю., Гомон Ю.М., и др. Социально-экономическое бремя COVID-19 в Российской Федерации // Качественная клиническая практика. – 2020. – №1. – С.35-44. [Kolbin AS, Belousov DY, Gomon YM, et al. Socio-economic burden of COVID-19 in the Russian Federation. Kachestvennaya Klinicheskaya Praktika [Good Clinical Practice]. 2020;(1):35-44. (In Russ.)]. DOI: 10.37489/2588-0519-2020-1-35-44
7. Майорская А. С., Сиротко М. Л. Демографический и медико-экономический компоненты анализа заболеваемости населения COVID-19 в Самарской области // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко. – 2023. – № 1. – С. 108—115. [Mayorskaya AS, Sirotko ML. Demographic and health-economic components of the analysis of population incidence with COVID-19 in the Samara region. Byulleten' Nacional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo instituta obshchestvennogo



- zdorov'ya imeni N. A. Semashko [Bulletin of Semashko national research institute of public health]. 2023; 1: 108-115. (In Russ.). DOI: 10.25742/NRIPH.2023.01.018
8. Игнатъева В.И., Авксентьева М.В. Анализ методологических особенностей исследований по изучению социально-экономического бремени заболеваний в РФ в рамках разработки стандартной методики анализа стоимости болезни с целью ее использования в оценке технологий здравоохранения // Фармаэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. – 2014. – Т. 7, №3. – С. 3-11. [Ignatyeva VI, Avxentyeva MV. Analiz metodologicheskikh osobennostej issledovanij po izucheniyu social'no-ekonomicheskogo bremeni zabolevanij v RF v ramkah razrabotki standartnoj metodiki analiza stoimosti bolezni s cel'yu ee ispol'zovaniya v ocenke tekhnologij zdravooohraneniya [The analysis of methodologic characteristics of researches on social and economic burden of diseases in Russia in the frames of development of standard cost of illness methodology for the health technology assessment]. *Farmaekonomika. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya* [Farmakoeconomika. Modern pharmacoconomics and pharmacoepidemiology]. 2014;7(3):3-11. (In Russ.)].
  9. Твердохлебова Т.И., Ковалёв Е.В., Карпущенко Г.В., и др. Социально экономические аспекты COVID-19 на примере Ростовской области // Инфекционные болезни. – 2020. – Т. 18, №4. – С. 27-32. [Tverdokhlebova TI, Kovalev EV, Karpushchenko HV et al. Social'no ekonomicheskie aspekty COVID-19 na primere Rostovskoj oblasti. *Infekcionnye bolezni* [Socioeconomic aspects of COVID-19 on the example of Rostov region]. *Infekc. bolezni* [Infectious diseases]. 2020; 18(4): 27-32. (In Russ.)]. DOI: 10.20953/1729-9225-2020-4-27-32
  10. Zhao J, Jin H, Li X, et al. Disease burden attributable to the first wave of COVID-19 in China and the effect of timing on the cost-effectiveness of movement restriction policies. *Value Health*. 2021; 24 (5): 615–624. DOI: 10.1016/j.jval.2020.12.009.
  11. Hagens A, İnkaya AÇ, Yildirak K, et al. COVID-19 vaccination scenarios: a cost-effectiveness analysis for Turkey. *Vaccines* (Basel). 2021; 9 (4): 399. DOI: 10.3390/vaccines9040399.
  12. Колбин А.С., Гомон Ю.М. Оценка медицинских технологий при COVID-19 // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. – 2023. – Т. 15, № 3. – С. 105-115. [Kolbin AS, Gomon YuM. Ocenka medicinskih tekhnologij pri COVID-19 [Medical technologies assessment in COVID-19]. *VICH- infekciya i immunosupressii* [Disorders HIV Infection and Immunosuppressive]. 2023;15(3):105-115. (In Russ.)] DOI: 10.22328/2077-9828-2023-15-3-105-115
  13. Аскаров Р.А., Лакман И.А., Загидуллин Н.Ш., Аскарова З.Ф. Оценка демографического ущерба в Республике Башкортостан от covid-19 за 2020 год. *Экономика и управление: научно-практический журнал*. – 2022. – № 3 (165). – С. 152-156. [Askarov RA, Lakman IA, Zagidullin NSh, Askarova ZF. Ocenka demograficheskogo ushcherba v Respublike Bashkortostan ot covid-19 za 2020 god [Assessment of Demographic Damage in the Republic of Bashkortostan from COVID-19 for 2020]. *Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskij zhurnal* [Economics and Management: Scientific and Practical Journal]. 2022; 3(165): 152-156. (In Russ.)]. DOI: 10.34773/EU.2022.3.29
  14. Лифшиц М. Л. Смертность в России в первый год пандемии covid-19 и потенциальные демографические последствия // Парадигмы и модели демографического развития: сб. ст. XII Уральского демографического форума / ред. д-р экон. наук О.А. Козлова; д-р ист. наук Г.Е. Корнилов; д-р философ. наук, проф. Б.Ю. Берзин; канд. экон. наук Н.П. Неклюдова. Том I. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН. – 2021. – С. 246-253. [Lifshits ML. Smertnost' v Rossii v pervyj god pandemii covid-19 i potencial'nye demograficheskie posledstviya [Mortality in Russia in the First Year of the COVID-19 Pandemic and Potential Demographic Consequences]. *Paradigmy i modeli demograficheskogo razvitiya: sb. st. XII Ural'skogo demograficheskogo foruma* / red. d-r ekon. nauk O.A. Kozlova; d-r ist. nauk G.E. Kornilov; d-r filosof. nauk, prof. B.YU. Berzin; kand. ekon. nauk N.P. Neklyudova. Tom I. – Ekaterinburg: Institut ekonomiki UrO RAN [Paradigms and models of demographic development: collection of articles of the XII Ural Demographic Forum / ed. Doctor of Economics Sciences OA Kozlova; Dr. History Sciences GE Kornilov; Dr. Philosopher sciences, prof. BYu Berzin; Ph.D. econ. Sciences NP Neklyudova. Volume I. - Ekaterinburg: Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences]. 2021. S. 246-253.]. DOI: 10.17059/udf-2021-2-10
  15. Kotov EA, Goncharov RV, Kulchitsky YV, et al. Spatial Modelling of Key Regional-Level Factors of Covid-19 Mortality In Russia. *Geography, Environment. Sustainability*. 2022; 2(15): 71-83. DOI: 10.24057/2071-9388-2021-076