

ОЦЕНКА СИТУАЦИИ ПО COVID-19 В ПЕРИОД ПЕРВОЙ ВОЛНЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ

¹ С.В.Куницкая, ² Т.И.Терехович, ³ М.А.Шилова,
⁴ А.В.Пацеев, ⁵ М.М.Максимович

¹ Белорусский государственный медицинский университет,
пр. Дзержинского, 83, 220116, г. Минск, Республика Беларусь

² Республиканский научно-практический центр медицинских технологий,
информатизации, управления и экономики здравоохранения (РНПЦ МТ),
ул. П.Бровки, 7а, 220013, г. Минск, Республика Беларусь

³ Республиканский центр организации медицинского реагирования,
ул. Мясникова, 39, 200048, г. Минск, Республика Беларусь

⁴ Министерство здравоохранения Республики Беларусь,
ул. Мясникова, 39, 200048, г. Минск, Республика Беларусь

⁵ 25-я центральная районная поликлиника Московского района г. Минска,
ул. Рафиева, 60, 220051, г. Минск, Республика Беларусь

Продолжительность первой волны COVID-19 в Республике Беларусь составила 5 месяцев. Наибольшие территориально-эпидемиологические риски заболеваемости приходились на май – июнь. Выявлены территориальные особенности заболеваемости, что привело к рассинхронизации времени начала и окончания первой волны на различных территориях.

Ключевые слова: территориальные эпидемиологические риски; нормированные показатели; COVID-19.

Актуальность. Более года прошло с момента появления первой информации о COVID-19. За это время исследователям из различных стран от полной неизвестности и дезориентации относительно причин и масштабов обрушившегося на человечество бедствия удалось выйти на финишную прямую по разработке и практическому применению вакцин. Однако, по-прежнему остается множество открытых тем для изучения. Число новых случаев в мире нарастает, и любая новая информация воспринимается с большим интересом.

От надежд на естественное затухание процесса в общественном сознании происходит переход к пониманию – с COVID-19 нужно учиться жить. За первой волной распространения инфекции, после короткой паузы осенью 2020 г., наступила вторая волна, возможно более масштабная в сравнении с первой и более длительная [1, 2].

Материалы и методы. В работе использованы документальный и статистический методы. По данным статистической отчетности с использованием метода территориальных эпидемиологических рисков проанализирована эпидемиологическая ситуация по областям Республики Беларусь и г. Минск в период с апреля по август 2020 г.

Метод территориальных эпидемиологических рисков предполагает расчет относительного эпидемиологического риска для отдельных территорий.

Значения относительного эпидемиологического риска вычисляются по формуле:

$$PR_i^j = 1 - \exp\left(\frac{Z_i^j}{Z_{i\phi}^j}\right)^2 / 2$$

где R_i^j – относительный эпидемиологический риск возникновения i -ой патологии на территории j ;

Z_i^j – фактические значения показателей патологии i на территории j ;

$Z_{i\phi}^j$ – фоновые значения показателей патологии i на территории j .

В зависимости от распределения весь интервал изменения (от 0 до 1) делится на промежутки, вероятность попадания каждой отдельной величины в выделенные промежутки одинакова.

Целесообразно выделять 3 интервала, соответствующие различной степени состояния здоровья населения на территориях:

- допустимый (приемлемый) риск;
- умеренный риск;
- повышенный риск.

Для характеристики уровня заболеваемости населения COVID-19 использовался метод нормированного интенсивного показателя заболеваемости за указанный период.

Нормированный интенсивный показатель (далее – НИП) представляет собой отношение истинного показателя заболеваемости, зарегистрированного на конкретной территории, к «нормирующему показателю» – заболеваемости по Республике Беларусь. В основу положена теория вероятностного метода Байеса – метод нормирования интенсивных показателей, разработанный Е.Н.Шиганом [3].

Нормированный интенсивный показатель рассчитываем по формуле:

$$\text{НИП} = \text{г}/\text{М},$$

где НИП – нормированный интенсивный показатель;

г – интенсивный показатель;

М – «нормирующий показатель».

Для нормирования заболеваемости Республики Беларусь использовано сопоставление со средним уровнем заболеваемости за изучаемый период.

Результаты и обсуждение. Для понимания распространения заболеваемости следует остановиться на ряде особенностей нашей республики. С одной стороны, территория страны небольшая – 207595 км², это 84-е место в мире. Численность населения составляла на начало 2020 г. – 9408,4 тыс. человек.

Расселение на территории неравномерное. Как и в большинстве стран, в Республике Беларусь 77,6% жителей проживают в городах и только

22,4% в сельской местности. Плотность населения при изучении распространения заболеваемости респираторных инфекций является важным фактором: чем она выше, тем выше риск. Соответственно, жители городов имеют более высокие риски в сравнении с жителями сельской местности, это сопряжено с большим количеством контактов в течение дня.

В табл. 1 представлена численность населения по территориям республики [4]. Следует отметить, что г. Минск выделяется на фоне остальных территорий, здесь на начало 2020 г. проживала 1/5 часть всего населения страны.

Другой фактор, способствующий распространению респираторных инфекций, – миграционная активность населения. Чем она выше, тем быстрее распространяются по территории инфекционные заболевания. В табл. 2 представлена численность людей, путешествовавших в 2019 г. (туристы и экскурсанты) как по территории страны, так и за ее пределами [4].

Суммарное число туристов и экскурсантов в 2019 г. – 1 388 407 человек (14,6% численности населения страны). Это цифра включает только туристов, между тем значительное число граждан перемещается по территории в связи с деловыми поездками, переездами на работу или учебу.

Таким образом, в стране на момент начала распространения COVID-19 сложилась ситуация, которая могла способствовать распространению новой респираторной инфекции, а именно: регистрировалась высокая доля городского населения в сочетании с высокой мобильностью.

Еще один штрих как иллюстрация значимости миграции для распространения респираторных инфекций – короткий интервал между первым официальным упоминанием о новом заболевании: 31 декабря 2019 г. в г. Ухань, Китай зарегистрирован случай коронавирусной инфекции, а через 2 месяца, 27 февраля 2020 г., на территории Рес-

Таблица 1

Численность населения Республики Беларусь по территориям на 01.01.2020 г.

Области и г. Минск:	Численность населения, тыс. человек	В процентах
Брестская	1347,0	14,3
Витебская	1133,4	12,0
Гомельская	1386,6	14,7
Гродненская	1025,8	10,9
г. Минск	2020,6	21,5
Минская	1472,0	15,6
Могилевская	1023,0	10,9
Республика Беларусь	9408,4	100,0

**Число туристов и экскурсантов
(по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, 2019 г.)**

Показатель	Кол-во человек
Численность организованных туристов и экскурсантов, посетивших Республику Беларусь, чел.	405 472
Численность организованных туристов и экскурсантов, выехавших из Республики Беларусь за рубеж, чел.	982 935

публики Беларусь лабораторно подтвержден первый случай COVID-19 у иностранного студента, вернувшегося на учебу после каникул 20 февраля 2020 г.

Далее на территории отмечались единичные случаи. Благодаря работе специалистов центров гигиены и эпидемиологии, новые случаи тщательно изучались, выявлялись все возможные контакты. Лицам, приехавшим из зарубежных поездок, предлагалось соблюдать самоизоляцию.

Тщательное эпидемиологическое расследование позволяло выделить контактных лиц первого (человек непосредственно контактировал с заболевшим) и второго (лица, имевшие контакты с контактами первого уровня) уровня. На всех перечисленных лиц налагались обязательства соблюдать в полном объеме карантинные мероприятия. Контактные лица информировались об административной ответственности за нарушения обязательств. Осуществлялся строгий контроль контактов со стороны медицинских работников и сотрудников МВД. Такие действия способствовали значительному замедлению процесса распространения заболевания.

Значимость ограничения контактов населения для сдерживания темпов распространения инфекции вылилась в разработку различных коэффициентов, например, коэффициента самоизоляции для городов миллионников и для городов с численностью населения 100 тысяч (Российская Федерация).

К апрелю 2020 г. стало очевидно, что различные ограничительные мероприятия для контактных лиц не позволяют остановить распространение заболевания. Это можно объяснить тем, что наиболее заразен человек для окружающих в инкубационный и продромальный периоды, до проявления клиники. В ряде случаев яркой клинической картины не наблюдалось, инфицированный человек оставался вне поля зрения врачей, что способствовало дальнейшему распространению инфекции. Кроме того, выявление контактных лиц – очень кропотливая работа и во многом зависит от того, насколько хорошо пациент смог восстановить в памяти историю предыдущих дней, свои маршруты, контакты.

К апрелю 2020 г. имелось еще очень мало информации о новом заболевании, и действия для предотвращения распространения инфекции были в большей степени основаны на знаниях о других заболеваниях, имеющих те же пути передачи. Именно с апреля в стране наблюдался резкий прирост новых случаев.

На рис. 1 представлена динамика заболеваемости COVID-19 (первая волна) относительно среднего значения заболеваемости за период с апреля по август.

Из представленных данных следует, что наиболее неблагоприятным в период первой волны с точки зрения распространения заболевания был май, нормированный уровень заболеваемости составил 1,87 среднего значения за период наблюдений с апреля по август.

При анализе ситуации по территориям относительно среднереспубликанского показателя (табл. 3) наиболее неблагоприятная ситуация складывалась в апреле в Витебской области и г. Минске. Именно здесь система здравоохранения раньше, чем в других регионах, ощутила на себе рост заболеваемости.

Следует отметить, что в г. Минске на протяжении всей первой волны COVID-19 сохранялись уровни, превышающие средние значения по стране. Это можно объяснить тем, что, в сравнении с

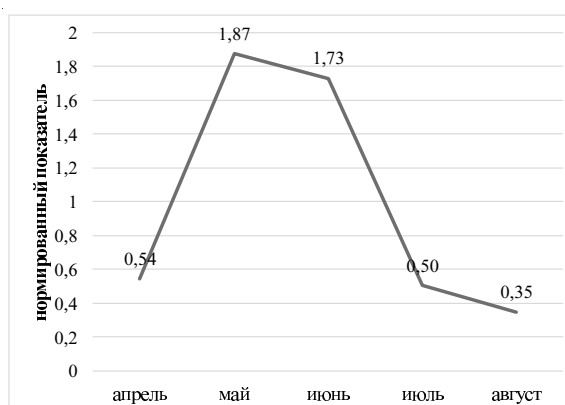


Рис. 1. Нормированные показатели заболеваемости (incidents) COVID-19 по среднему значению заболеваемости за период с апреля по август 2020 г.

Таблица 3

Нормированные показатели заболеваемости (incidents) COVID-19 по территориям Республики Беларусь за период с апреля по август 2020 г.

Месяц	Область (город)							Республика Беларусь
	Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минск	Минская	Могилевская	
Апрель	0,41	1,86	0,56	0,49	1,96	0,92	0,40	1,00
Май	1,03	0,72	0,78	0,90	1,72	0,80	0,55	1,00
Июнь	0,86	0,65	0,99	1,19	1,07	0,98	1,24	1,00
Июль	1,18	0,65	0,71	1,14	1,31	0,74	1,13	1,00
Август	0,81	0,73	0,54	1,61	1,27	0,54	1,68	1,00

остальными территориями, в столице выше плотность населения (фактор риска), за чем следует более высокий уровень контактов. Кроме того, через г. Минск проходит большой поток как транзитных приезжих, так и имеющих г. Минск в качестве конечного пункта маршрута.

При анализе относительных территориальных эпидемиологических рисков по областям Республики Беларусь и г. Минску (табл. 4) установлено, что наиболее неблагоприятными за период 01.04 – 31.08.2020 также были май и июнь, самым благоприятным – август. Исключение составляет только Гродненская область, которая позже включилась в эпидемический процесс.

Следует отметить, что уже в апреле уровень относительных эпидемиологических территориальных рисков был ниже допустимого (0,29) из 7 территорий только в двух областях: Гродненской и Могилевской.

На рис. 2 представлены значения относительных эпидемиологических территориальных рисков в сравнении с допустимым уровнем.

К августу, на фоне благоприятной ситуации в стране, в Гродненской и Могилевской областях сохранялись значения относительных территориальных эпидемиологических рисков выше допустимого уровня.

В результате проведенного корреляционного анализа территориальных эпидемических рисков, рассчитанных для разных регионов Республики Беларусь за период с апреля по август 2020 г., выявлена статистически значимая сильная положительная корреляционная связь между Брестской и Гродненской областями, Витебской областью и г. Минском и Минской областью, Гомельской областью и г. Минском и Минской областью, Гродненской областью и Могилевской областью, г. Минском и Минской областью.

Таблица 4

Значения относительных территориальных эпидемиологических рисков по областям и г. Минску

Месяц	Область (город)							Республика Беларусь
	Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минск	Минская	Могилевская	
апрель	0,30	0,97	0,62	0,28	0,80	0,78	0,21	0,67
май	1,00	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	1,00
июнь	1,00	0,86	1,00	1,00	0,88	1,00	1,00	0,99
июль	0,66	0,15	0,43	0,46	0,23	0,30	0,48	0,33
август	0,21	0,09	0,14	0,44	0,11	0,08	0,50	0,17

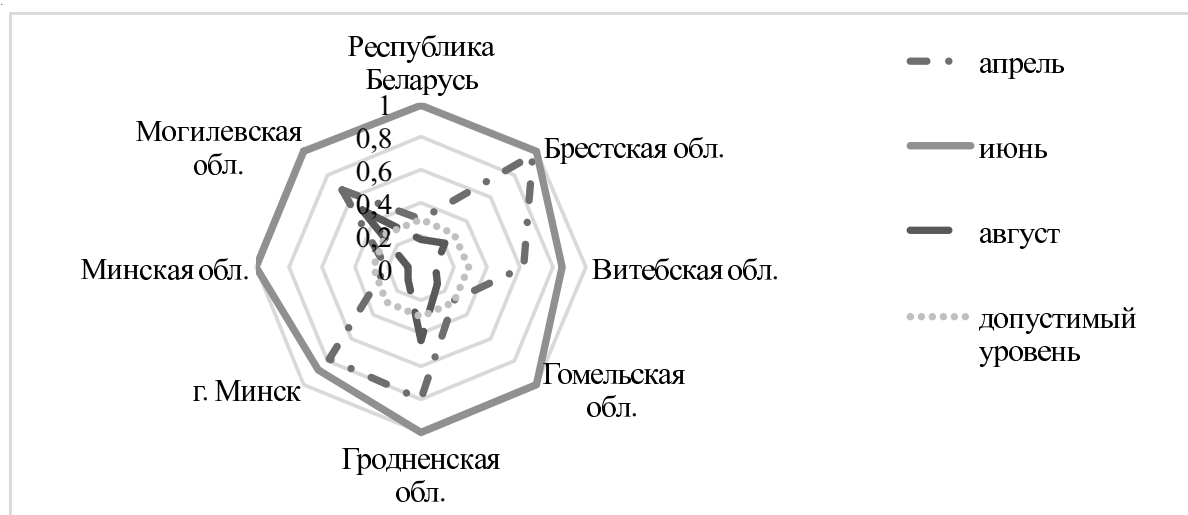


Рис. 2. Уровень относительных эпидемиологических территориальных рисков в Республике Беларусь в апреле, июне и августе 2020 г.

Таблица 5

Значения коэффициентов корреляции территориальных эпидемиологических рисков (выделенные курсивом коэффициенты статистически значимы, $p < 0,05$)

Территория	Брестская область	Витебская область	Гомельская область	Гродненская область	г. Минск	Минская область
Брестская область	1,00					
Витебская область	0,45	1,00				
Гомельская область	0,86	0,85	1,00			
Гродненская область	<i>0,91</i>	0,44	0,80	1,00		
г. Минск	0,63	<i>0,97</i>	<i>0,94</i>	0,61	1,00	
Минская область	0,71	<i>0,95</i>	<i>0,97</i>	0,67	<i>0,99</i>	1,00
Могилевская область	0,87	0,28	0,69	<i>0,98</i>	0,46	0,53

Таким образом, из приведенных данных следует, что имела региональная специфика развития эпидемического процесса.

В целом, первая волна COVID-19 длилась 5 месяцев. Наиболее высокие относительные риски заболеваемости по отдельным территориям отмечались в мае и июне. Выявлены территориальные особенности распространения заболеваемости, обусловленные разницей по времени вступления в эпидемический процесс.

Литература

1. Вспышка коронавирусной инфекции COVID-19 [Электронный ресурс] / Всемирная организация здравоохранения. – Режим доступа: <http://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. – Дата доступа: 25.12.2020.
2. Гринчук, П.С. Две волны в динамике заболеваемости

коронавирусом в Республике Беларусь [Электронный ресурс] / П.С.Гринчук, С.П.Фисенко // ResearchGate. Discover the world's research. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/341510626_DVE_VOLNY_V_DINAMIKE_ZABOLEVAEMOSTI_KORONAVIRUSOM_V_RESPUBLIKE_BELARUS_Two_waves_in_Covid-19_propagation_in_Belarus. – Дата доступа: 25.12.2020.

3. Основные принципы организации и проведения социально-гигиенического мониторинга [Электронный ресурс]: инструкция по применению: утв. заместителем Министра, главным государственным санитарным врачом Респ. Беларусь 5 янв. 2007 г.; регистрационный №179-1206 / организации-разработчики: РЦГЭиОЗ; Министерство здравоохранения Респ. Беларусь; РНПЦ гигиены; БЕЛЦМТ; авт.: Г.А.Асташко [и др.] // Современ-

ные методы оказания медицинской помощи (диагностики, лечения и медицинской профилактики заболеваний, медицинской реабилитации пациентов, протезирования) (электронное издание). – Минск: ГУ РНМБ, 2007. – 41 с. – Режим доступа: <http://med.by/methods/pdf/179-1206>.

4. Население и миграция [Электронный ресурс] / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/naselenie-i-migratsiya> – Дата доступа: 25.01.2021.

ASSESSMENT OF COVID-19 SITUATION IN THE REPUBLIC OF BELARUS DURING THE FIRST WAVE USING TERRITORIAL EPIDEMIOLOGICAL RISKS METHOD

¹ S.V.Kunitskaya, ² T.I.Tserakhovich, ³ M.A.Shilova, ⁴ A.V.Patseyev, ⁵ M.M.Maksimovich

¹ Belarusian State Medical University, 83, Dzerzhinski Ave., 220116, Minsk, Republic of Belarus

² Republican Scientific and Practical Center for Medical Technologies, Informatization, Administration and Management of Health (RSPC MT), 7a, P.Brovki Str., 220013, Minsk, Republic of Belarus

³ Republican Center for Organization of Medical Response, 39, Myasnikova Str., 220048, Minsk, Republic of Belarus

⁴ Ministry of Health of the Republic of Belarus, 39, Myasnikova Str., 220048, Minsk, Republic of Belarus

⁵ 25th Central District Polyclinic of Moscow District of Minsk, 60, Rafieva Str., 220051, Minsk, Republic of Belarus

The first wave of COVID-19 in the Republic of Belarus lasted 5 months. The highest territorial epidemiological risks of morbidity occurred in May

– June. There were territorial features of COVID-19 incidence rate, thereby desynchronized the first wave starting and ending in different territories.

Keywords: territorial epidemiological risks; normalized indicators; COVID-19.

Сведения об авторах:

Куницкая Светлана Васильевна; УО «Белорусский государственный медицинский университет», кафедра общественного здоровья и здравоохранения, старший преподаватель; тел.: (+37529) 6447324; e-mail: Sveta711121@mail.ru.

Терехович Татьяна Ивановна, канд. мед. наук, доцент; ГУ «Республиканский научно-практический центр медицинских технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения», зав. лабораторией организационных технологий первичной медицинской помощи; тел.: (+37517) 2923191; e-mail: tterehovich@belcmt.by.

Шилова Маргарита Александровна, ГУ «Республиканский центр организации медицинского реагирования», зав. отделом моделирования кризисных ситуаций и обеспечения функционирования СКЦ; тел.: (+37529) 7605545, e-mail: makluk.sasha@gmail.com.

Пацев Александр Владимирович, Министерство здравоохранения Республики Беларусь, начальник главного управления организации медицинской помощи; тел.: (+37517) 2226175, e-mail: patseyev@belcmt.by.

Максимович Мария Митрофановна, канд. мед. наук, доцент; УЗ «25-я центральная районная поликлиника Московского района г. Минска», медицинская комиссия военного комиссариата Московского района г. Минска, врач; тел.: (+37517) 2411398.

Поступила 01.02.2021 г.