



UDC 351:316.4:616.9

**ASSESSMENT OF THE SOCIAL SECURITY LEVEL IN THE CONTEXT  
OF CORONAVIRUS CONTAGION (COVID-19)**

**O. Skydan, O. Nykolyuk, P. Pyvovar, P. Topolnytskyi**

Article info

Received  
04.05.2020

Accepted  
24.06.2020

Zhytomyr  
National  
Agroecological  
University  
7, Saryi Blvd,  
Zhytomyr,  
10008, Ukraine

E-mail:  
[skydanolegv@ukr.net](mailto:skydanolegv@ukr.net)

*Skydan, O., Nykolyuk, O., Pyvovar, P., Topolnytskyi, P. (2020). Assessment of the social security level in the context of coronavirus contagion (covid-19). Scientific Horizons, 06 (91), 7–18. doi: 10.33249/2663-2144-2020-91-6-7-18.*

*It is impossible to predict the effect that the restriction measures associated with COVID-19 contagion will have on social security due to the fact that these issues have not been properly investigated. The purpose of the study is to look into special features and potential consequences of social behavior during containment measures. For this purpose, it is necessary to consider intentions and real actions of the population, when everyone went on a panic-buying spree, through the analysis of propensity for panic-buying spree of medicines and personal protective equipment, to assess the awareness level of population in relation to the threat of coronavirus contagion, and to examine the level of concern in the society about coronavirus contagion. In the course of the study, a number of methods have been used, including sociometric survey, geo-analysis, regression analysis using the algorithms of stepwise regression and Barut. According to the survey, it has been found that on the one hand, almost 20 % of respondents are deeply concerned about the pandemic; on the other hand, respondents do not have propensity for panic-buying spree of food during containment measures. It has been established that a considerable share of citizens in Zhytomyr region experienced difficulties when buying fruit, vegetables, cereals and canned goods at the beginning of containment measures. About 60 % do not have sufficient provision of personal protective equipment and disinfectants. There is a mathematical rationalization for the fact that the level of anxiety in relation to coronavirus contagion is affected by the level of food adequacy. There is also a direct linear dependence between the level of anxiety and the age of respondents, i.e. the older the respondents, the higher level of anxiety.*

**Key words:** social security, food security, coronavirus disease, COVID-19, quantitative estimation, modeling.

**ОЦІНКА РІВНЯ СОЦІАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ПОШИРЕННЯ  
КОРОНАВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ (COVID-19)**

**О. В. Скидан, О. М. Николук, П. В. Пивовар, П. П. Топольницький**

Житомирський національний агроєкологічний університет  
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

*Нестача релевантної та науково обґрунтованої інформації щодо закономірностей розповсюдження коронавірусної інфекції COVID-19 зумовлює проблему неможливості прогнозування впливу обмежувачих заходів, покликаних мінімізувати негативну дію вірусу на соціальну безпеку та суспільні настрої. Метою дослідження є вивчення особливостей та потенційних наслідків суспільної поведінки під час введення карантинних заходів, для чого необхідно вивчити наміри та фактичні дії*

населення відносно масових закупівель харчових продуктів, проаналізувати схильність населення до масових закупівель медикаментів та захисних засобів, оцінити рівень усвідомлення населенням загрози поширення коронавірусної інфекції, дослідити рівень занепокоєння суспільства у зв'язку із поширенням коронавірусної інфекції. У процесі дослідження використано методи соціометричного опитування, геопросторового аналізу, регресійного аналізу із застосуванням алгоритмів покрокової регресії та Барута. За результатами опитування встановлено, що, з одного боку, майже 20 % опитаних сильно занепокоєні пандемією, а, з іншого – респонденти не схильні до масових закупівель харчових продуктів під час карантинних заходів. Виявлено, що значна частка жителів Житомирської області на початку карантинних заходів відчувала проблеми із придбанням фруктів, круп, овочів та консервів. Близько 60 % неповною мірою забезпечені захисними та дезінфікуючими засобами. Математично обґрунтовано, що рівень тривоги відносно розповсюдження коронавірусної інфекції підпадає під вплив забезпеченості населення продовольством. Також спостерігається пряма лінійна залежність між рівнем тривоги та віком респондентів, тобто із збільшенням віку опитаних зростає рівень занепокоєння.

**Ключові слова:** соціальна безпека, продовольча безпека, коронавірусна інфекція, COVID-19, кількісне оцінювання, моделювання.

### Вступ

На початку 2020 року людство зіткнулось із глобальною проблемою пандемії, наслідки якої передбачити наразі неможливо. 30 січня 2020 р. Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) спалах вірусу COVID-19 було оголошено міжнародною надзвичайною ситуацією у сфері охорони здоров'я через несподіване розповсюдження інфекції на всіх континентах (Rubin & Wessely, 2020). У зв'язку із карантинними обмеженнями, впровадженими у більшості країн, що постраждали від COVID-19, значна частка населення обмежена власними оселями (Niles et al., 2020; Pulla, 2020), а тривога, викликана швидким розповсюдженням інфекції, згідно з ВООЗ, є природною психологічною реакцією на високий рівень невизначеності майбутнього (Food and Agriculture..., 2020). Неприятливі психосоматичні ефекти серед населення загострюються як через безпосередньо пандемію, так і з огляду на потік легкодоступної нерелевантної інформації з неперевіраних повідомлень, отриманих через онлайн-сервіси соціальних мереж. Попередні дослідження продемонстрували, що швидке розповсюдження масової тривоги та паніки щодо COVID-19 спричинило психологічні проблеми у всіх верствах населення (Wu et al., 2009; Seleiman et al., 2020) і ці проблеми в майбутньому можуть стати ще більш згубними, ніж безпосередньо вірус (Sim & Chua, 2004).

З огляду на зазначене, важливим є вивчення ймовірних сценаріїв впливу пандемії COVID-19 на соціальну та економічну структуру як світу, так і окремих країн (Kluge, 2020; Lima et al., 2020). Відтак, нагальною стає проблема нестачі

емпіричних даних, необхідних для ідентифікації закономірностей соціально-економічного розвитку в умовах світової епідемії та прогнозування наслідків кризи, спричиненої розповсюдженням коронавірусної інфекції COVID-19. Прогнозовані сценарії соціально-економічного розвитку суттєво різняться між собою, в т.ч. через численні припущення, використані у моделях, та гетерогенність врахованих факторів. Першочерговим у таких умовах є збір первинної інформації і одним з актуальних об'єктів первинних досліджень, зміна якого значною мірою визначає подальший вектор соціально-економічного розвитку країни, є суспільно-економічні процеси та суспільна поведінка під час кризових ситуацій. В умовах пандемії та впровадження заходів щодо стримування поширення інфекції важливо розуміти та у перспективі передбачувати поведінку і суспільні настрої населення на різних етапах розповсюдження коронавірусної інфекції COVID-19, чому і присвячено дане дослідження.

Враховуючи об'єктивну необхідність прогнозування впливу пандемії коронавірусної інфекції на всі сфери соціально-економічного життя, значна частина наукових досліджень першої половини 2020 р. проводилась із урахуванням наслідків розповсюдження вірусу COVID-19. Зокрема, досліджено питання продовольчої безпеки крізь призму обмежуючих заходів, пов'язаних із розповсюдженням коронавірусної інфекції (Deaton et al., 2020; Niles et al., 2020; Seleiman et al., 2020), а також обґрунтовано перелік та розміри мінімальних квот на зберігання харчових продуктів, води та медикаментів

населенням під час пандемії (Estrada, 2020). Грунтовне дослідження напрямів вирішення проблеми негативного впливу вірусу COVID-19 на продовольчі кризи проведено фахівцями Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) (Deaton et al., 2020; Depoux et al., 2020). Водночас, незважаючи на численні наукові праці вищеперелічених та багатьох інших дослідників, наразі актуальним є збір якомога більшого масиву інформації відносно особливостей суспільної поведінки в умовах пандемії в розрізі окремих країн.

### Матеріали та методи

Вкрай важливим є оперативний збір даних про стан, дії та настрої суспільства в умовах пандемії і введення жорстких карантинних заходів. Необхідну оперативність може забезпечити пошукове соціологічне дослідження у формі соціологічного опитування під час дії карантинних заходів із дотриманням умови мінімізації особистих контактів із респондентами. Таке дослідження проведено на прикладі Житомирської області у формі анонімного *online*

опитування громадян. Збір та обробка даних здійснювалась у середовищі ArcGIS. Збір інформації було здійснено за допомогою програмного продукту Survey123, який дає можливість оперативного збору соціально-економічних даних у вигляді електронної анкети (опитувальника) та подальшого їх геокодування. Обробка даних здійснювалась в програмному комплексі ArcGIS Pro. Економетричний аналіз проведено в програмному середовищі R.

Протягом періоду з 16.03.2020 р. по 20.03.2020 р., тобто під час перших 2 місяців офіційно оголошеного загальнонаціонального карантину, опитано 1953 респонденти, 62 % з яких (1242 осіб) проживають на території Житомирської області (рис. 1). З точністю 95 % та похибкою 3 % досліджена вибіркова сукупність є репрезентативною. Питома вага опитаних жінок склала 63 %, чоловіків – 37 %. Найбільша питома вага опитаних (52 %) припадає на працюючих громадян України. Опитані респонденти – це здебільшого жителі міст (69 % осіб). На сільське населення припадає 31 % опитаних. Більшість респондентів (65 %) здобула вищу освіту.

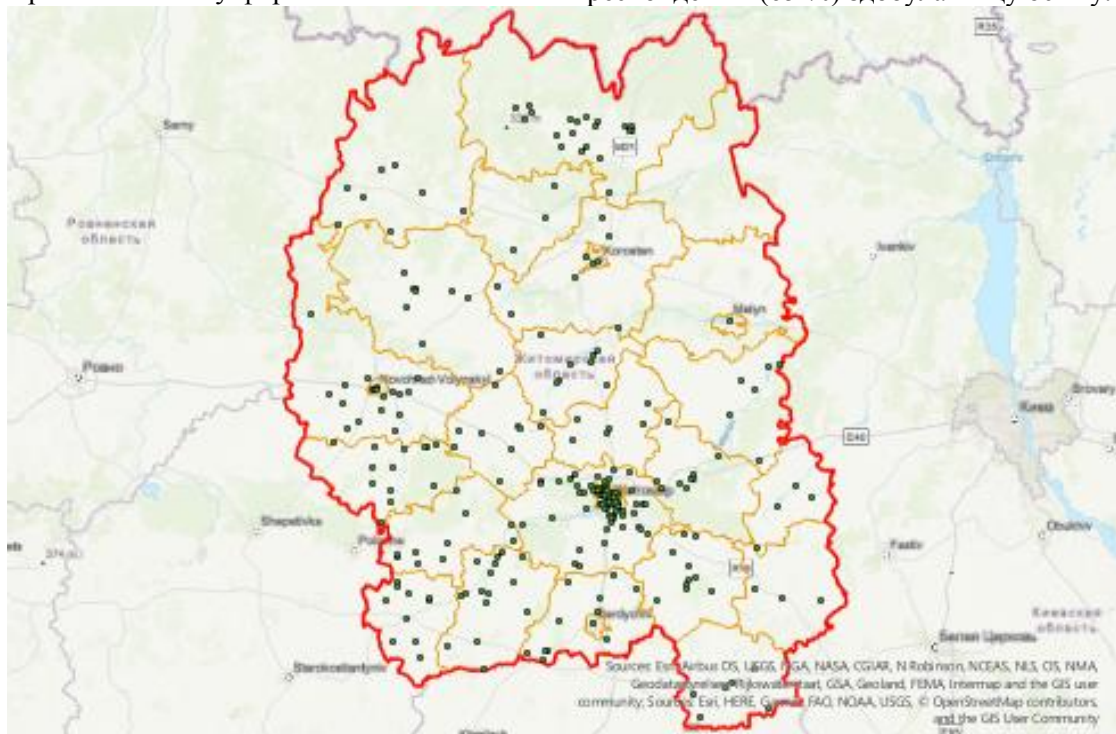


Рис. 1. Географічний розподіл респондентів Житомирської області

Метою дослідження є вивчення особливостей та потенційних наслідків суспільної поведінки під час введення карантинних заходів. У рамках зазначеної мети сформульовано такі

завдання: 1) вивчити наміри та фактичні дії населення відносно масових закупівель харчових продуктів; 2) проаналізувати схильність населення до масових закупівель медикаментів та

захисних засобів; 3) оцінити рівень усвідомлення населенням загрози поширення коронавірусної інфекції; 4) дослідити рівень занепокоєння суспільства у зв'язку із поширенням коронавірусної інфекції.

Аналіз чинників рівня тривоги населення Житомирської області проведено із застосуванням інструментарію регресійного аналізу. Результативну ознаку оцінено за 3-бальною шкалою: 1 бал – низький рівень тривоги; 2 бали – середній рівень тривоги; 3 бали – високий рівень тривоги. Регресійний аналіз проведено у кілька етапів:

1) відбір факторних ознак, які доцільно включити до багатофакторної лінійної регресійної моделі рівня тривоги. До потенційних факторів включено відповіді на всі питання анкети. Всі відповіді (окрім віку) є булевими змінними, що можуть набувати значень або 0 (респондент не обрав відповідний варіант відповіді), або 1 (респондент обрав відповідний варіант відповіді). У межах кожного питання формується сукупність змінних, кількість яких відповідає кількості варіантів відповідей. Наприклад, на питання «Чи дотримуєтесь Ви правил захисту від вірусної інфекції?» запропоновано три варіанти відповідей, а саме: так, частково, ні. Відповідно, після обробки результатів опитування у межах даного питання сформовано три булеві змінні для кожного варіанту. У цілому, для 23 питань анкети сформовано 134 змінних. І на першому етапі серед них відбираються лише ті, які доцільно включити у модель.

Для обґрунтування переліку факторних ознак використано два алгоритми, а саме покрокову регресію та алгоритм Борута. Алгоритм покрокової регресії передбачає автоматизований покроковий перебір всіх можливих регресійних моделей із усіма можливими комбінаціями факторних змінних. На кожному кроці окрема змінна розглядається або у доповненні до інших факторів змінних або опосередковано (для однофакторних моделей). У результаті визначається найкраща модель, якій відповідає оптимальна множина змінних. Критеріями відбору найкращої моделі є критерії тестів  $F$ - та  $t$ -статистики.

Алгоритм Борута застосовується у такій послідовності: а) перемішування даних у розрізі кожної змінної (щоб вони не були пов'язані з цільовою змінною) та створення нових

«тіньових» змінних; у результаті для кожної змінної формується сукупність з фактичних значень змінних та мінімум 5 «тіньових змінних»; б) машинне навчання моделі (по типу *Random Forest*), на основі якого визначається важливість кожної змінної (на основі  $z$ -оцінок) та видаляються змінні, які визначено як неважливі; в) ітерації оцінювання важливості факторних змінних повторюються доти, доки у моделі не залишаться лише важливі фактори;

2) порівняння результатів, отриманих на базі двох алгоритмів. Вибір найкращого алгоритму здійснюється шляхом аналізу побудованих на їх основі регресійних моделей. Для цього будуються дві моделі, у першу з яких необхідно включити чинники, відібрані за алгоритмом покрокової регресії, а у другу – за алгоритмом Борута. Критеріями вибору однієї із цих моделей є, по-перше, питома вага значущих факторних змінних (із значеннями  $p$ -value меншим 0,05, а коефіцієнта  $t$ -статистики – більшим 2), по-друге, мультиплікативний та скорегований коефіцієнти детермінації (вони мають бути максимально наближені один до одного), значущість коефіцієнта детермінації моделі (значення  $p$ -value має бути меншим 0,05);

3) перевірка відібраних змінних на наявність ефектів мультиколеніарності (тісний зв'язок між факторними змінними) та гетероскедастичності (нерівномірність розкиду фактичних значень факторної ознаки навколо побудованої лінії регресії). Виключення відповідних факторів;

4) виключення з моделі факторів, які за значенням  $p$ -value більші 0,05;

5) побудова та економічна інтерпретація багатофакторної регресійної моделі рівня тривоги населення Житомирської області, спричиненої пандемією коронавірусною інфекцією COVID-19.

## Результати досліджень та обговорення

### *Продовольча безпека*

Дослідження суспільної поведінки з позиції її впливу на продовольчу безпеку передбачає перевірку гіпотези про те, що введення карантинних заходів та панічні настрої суспільства спричинять масові закупівлі харчових продуктів. Наслідком такого розвитку подій може стати зниження рівня продовольчої безпеки країни через обмежену фізичну доступність продовольства. За результатами опитування встановлено, що протягом першого місяця понад 49 % респондентів не робили запасів харчових

продуктів. Серед тих, хто формували запаси, більшість (92 %) припадає на опитаних, які купували харчові продукти у розрахунку на наступні 1–2 тижні. І лише 5,1 % респондентів формували такі запаси на місяць і більше.

Основною групою харчових продуктів, яку закупувало населення у перший місяць після введення карантину, були крупи (64,0 %), олія (44,5 %) та м'ясні і м'ясоковбасні вироби (47,4 %). Незважаючи на те, що більшість населення або не формувала запасів харчових продуктів, або купувала їх у розрахунку на 1–2 тижні, 11,8 % опитаних відчували проблему із придбанням продовольства. Серед них 33,6 % занепокоєні нестачею фруктів, по 26 % – круп та овочів, а 21 % – консервів. Можна виділити три ймовірні причини дефіциту продовольства під час карантинних заходів, введених не лише на території України, але й країн-партнерів. По-

перше, у разі обмеження зовнішньоторговельних операцій під час пандемії доступ до імпортованих харчових продуктів, попит на які Україна не спроможна забезпечити самостійно, обмежується. Тоді виникає загроза часткової втрати продовольчої незалежності. Саме цим можна частково пояснити нестачу фруктів, які у весняний період здебільшого імпортуються.

По-друге, введення карантину в Україні передбачало заборону діяльності ринків роздрібною торгівлі протягом більше 1,5 місяця. За таких умов попит на харчові продукти у магазинах роздрібною торгівлі зріс, оскільки населення мало доступ лише до них. По-третє, проблема фізичної доступності продовольства може загостритись у населених пунктах, де ринки є основним, а інколи і єдиним, місцем закупівель окремих видів харчових продуктів. До таких продуктів належать, насамперед, фрукти та овочі.

**Таблиця 1. Результати оцінки формування запасів та доступності запасів продовольства під час карантинних заходів**

Група харчових продуктів	Запаси яких продуктів робили? <sup>1</sup>	З придбанням яких саме харчових продуктів виникає проблема? <sup>2</sup>
Крупи	63,96	26,03
Хліб та хлібобулочні вироби	33,28	9,59
Консерви	9,25	21,23
Овочі	38,80	26,03
Фрукти	44,48	33,56
М'ясні та м'ясоковбасні вироби	47,40	12,33
Картопля	14,29	17,12
Цукор	31,01	12,33
Яйця	34,74	13,01
Олія	44,48	9,59
Сіль	20,62	0,00
Не робили запаси продуктів/ Проблем не виникає <sup>3</sup>	49,44	88,17

Примітка: <sup>1</sup> Питома вага респондентів, що робили запаси відповідної групи продуктів у загальній чисельності опитаних, які робили запаси.

<sup>2</sup> Питома вага респондентів, що відчують проблему із придбанням відповідної групи продуктів у загальній чисельності опитаних, які відчують таку проблему.

<sup>3</sup> Питома вага респондентів у загальній чисельності опитаних.

Що стосується географічного розподілу респондентів, які відчують дефіцит у харчових продуктах, то найбільша частка таких опитаних характерна для Чуднівського, Малинського та Радомишльського районів.

*Забезпеченість медикаментами,  
захисними засобами*

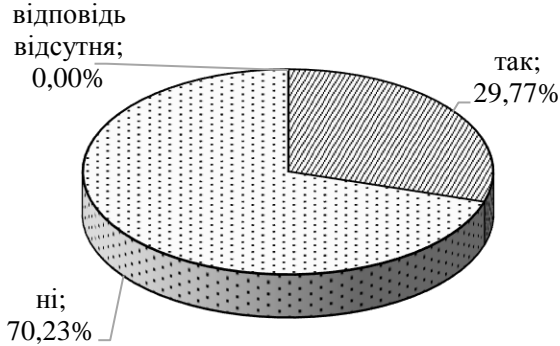
Іншою групою товарів, масові закупівлі яких очікувались під час пандемії, є медикаменти та

захисні засоби. Як засвідчив досвід країн, у яких на інфекцію COVID-19 захворіла найбільша чисельність населення (США, Італія, Іспанія, Німеччина, Великобританія тощо), під час введення жорстких карантинних заходів спостерігався не лише дефіцит, а подекуди і тривала відсутність деяких медикаментів та захисних засобів. Основною причиною такої ситуації був стрімкий одно-моментний ріст попиту на відповідну групу

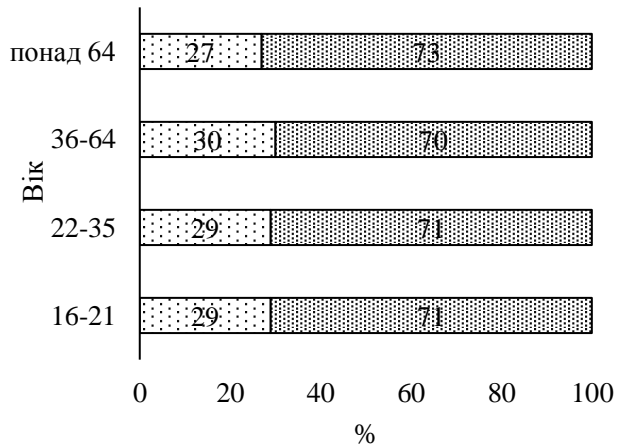
фармацевтичних товарів, їх обмежені запаси, недостатні виробничі потужності для забезпечення підвищеного попиту. Системна дія трьох зазначених чинників призвела до виникнення проблеми залежності країн від зовнішніх постачальників медикаментів та захисних засобів.

Результати аналізу схильності населення

України до масових закупівель медикаментів та захисних засобів показали, що понад 70 % респондентів не робили відповідних запасів (рис. 2, а). Розподіл відповідей у розрізі вікових груп дав підстави спростувати припущення про те, що люди похилого віку тяжіють до придбання ліків про запас (рис. 2, б).



а) за всіма респондентами

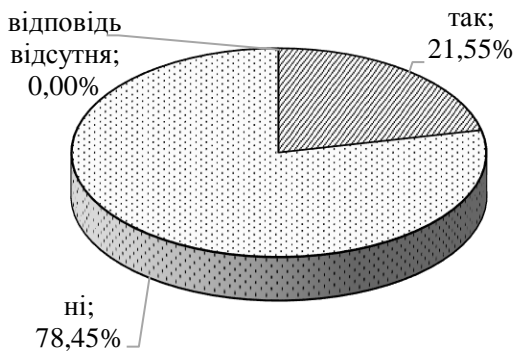


б) у розрізі вікових груп

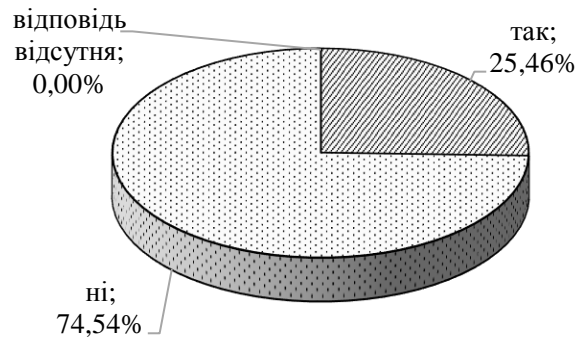
Рис. 2. Розподіл відповідей на запитання: «Чи робили Ви останнім часом запаси всіх видів медикаментів?»

Порівнюючи відповіді відносно створення запасів різних видів медикаментів, встановлено, що дещо більша частка респондентів закупувала ліки від респіраторних і вірусних інфекцій

(25,4 % опитаних проти 21,5 %, які робили запаси медикаментів від хронічних захворювань), (рис. 3).



а) медикаментів від хронічних захворювань



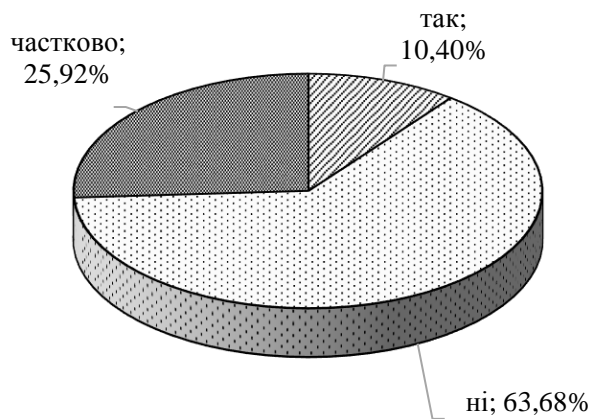
б) медикаментів від респіраторних вірусних захворювань

Рис. 3. Розподіл відповідей на запитання: «Чи робили Ви останнім часом запаси медикаментів?»

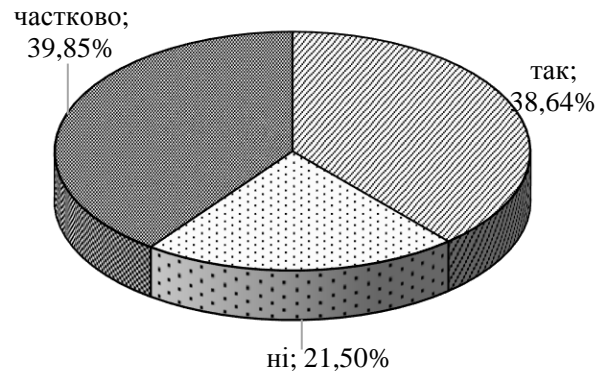
У цілому 10,4 % респондентів стикнулися із проблемою придбання медикаментів, 25,9 % частково відчували на собі таку проблему, а 63,7 % опитаних не побачили дефіциту медикаментів (рис. 4, а). За результатами опитування станом на

20 березня 2020 р. (перший тиждень офіційного карантину) з проблемою обмеженого доступу до медикаментів стикнулися на 4 % респондентів менше. Тобто, з часом нестача відповідної групи товарів посилилась.





а) чи є проблема з придбанням медикаментів



б) чи забезпечена Ваша сім'я захисними та дезінфікуючими засобами

Рис. 4. Розподіл відповідей на запитання щодо проблем забезпечення медикаментами

Встановлено, що лише 38,6 % опитаних забезпечені захисними та дезінфікуючими засобами, тоді як 21,5 % не встигли або не мали намірів закупити відповідні засоби. Найбільші відмінності у відповідях щодо рівня забезпеченості такими засобами виявлено у розрізі вікових груп. Зокрема, 25 % респондентів віком від 21 до 64 років не мають захисних та дезінфікуючих засобів, а 43 % – забезпечені ними частково. Натомість, 46 % людей похилого віку (понад 65 років), які належать до групи підвищеного ризику у разі захворювання на COVID-19, не забезпечені захисними та дезінфікуючими засобами і 20 % – забезпечені лише частково.

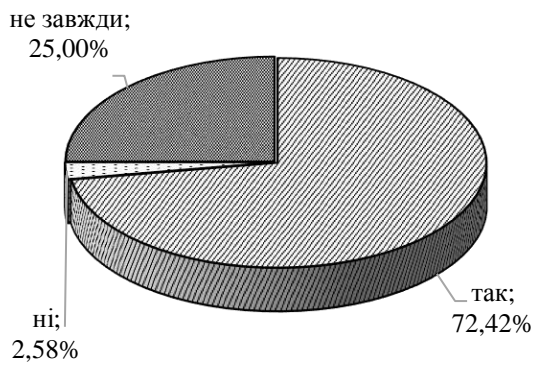
Як показала практика, одним із основних способів зниження ймовірності зараження коронавірусною інфекцією COVID-19 є дотримання правил індивідуального захисту. Лише у такий спосіб можна вберегти як себе, так і оточуючих від інфікування. Важливо зазначити, що правила захисту від інфікування вимагають високий рівень самосвідомості без докладання фізичних зусиль та додаткових фінансових витрат. Однак, як показали результати проведеного опитування, 25 % респондентів дотримуються правил захисту від коронавірусної інфекції лише частково і понад 2,5 % не вважають за потрібне якимось чином реагувати на потенційну загрозу (рис. 5). Показовим є порівняння динаміки розподілу відповідей респондентів на окреслене питання. Під час опитування протягом перших чотирьох днів карантину 25 % опитаних вказали на часткове дотримання рекомендацій щодо індивідуального захисту від інфекції. Тобто, через місяць після офіційного оголошення

карантинних заходів питома вага населення, що не повною мірою дотримувалася відповідних правил захисту, не змінилася. Цілком очевидно, що найбільша питома вага свідомих громадян припадає на людей віком від 65 років (рис. 5, б). У цілому зі зростанням віку, зростала і частка опитаних, які дотримувались рекомендованих заходів індивідуального захисту.

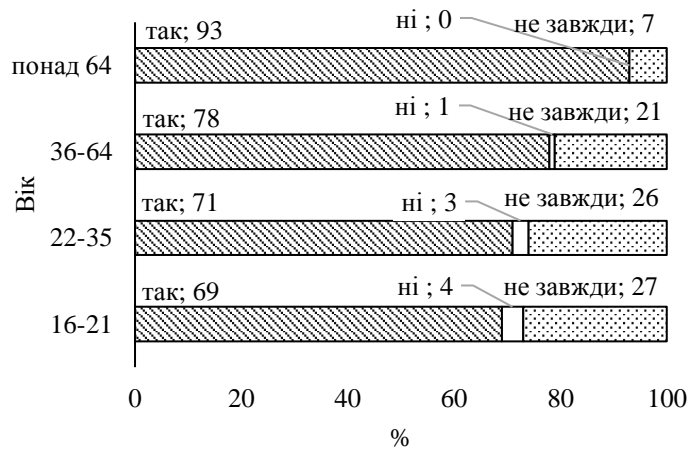
На запитання: «Чи погоджуєтесь Ви з введенням карантину?» 79,1 % респондентів відповіли позитивно. Майже 18 % опитаних лише частково визнає доцільність карантинних заходів, а 3 % – проти таких радикальних дій.

#### Рівень суспільної тривоги

Результати оцінювання рівня суспільної тривоги дали можливість встановити, що близько 25 % опитаних оцінюють свій рівень тривоги щодо поширення коронавірусної інфекції COVID-19 як низький (рис. 6, а). Майже така ж частка населення не переймається відносно можливого виникнення дефіциту харчових продуктів в умовах пандемії (рис. 6, б). Майже 18 % респондентів сильно занепокоєні проблемою пандемії. За результатами кореляційного аналізу встановлено, що між рівнем тривоги відносно поширення інфекції та занепокоєнням стосовно можливого дефіциту продовольства існує прямий лінійний зв'язок. Зокрема, парний коефіцієнт кореляції між зазначеними показниками складає 0,30. При обсязі вибіркової сукупності 1242 опитаних виявлений взаємозв'язок є значущий із точністю понад 99 %. Це означає, що люди занепокоєні загрозою поширення COVID-19 переживають і відносно нестачі харчових продуктів.

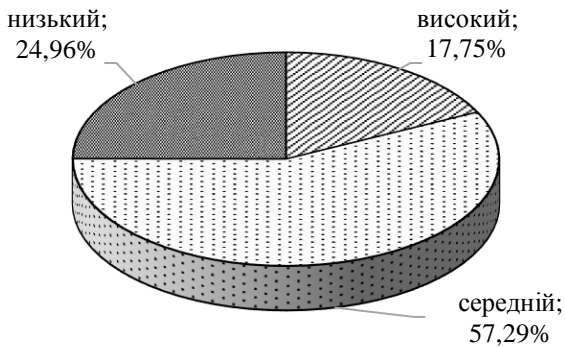


а) за всіма респондентами

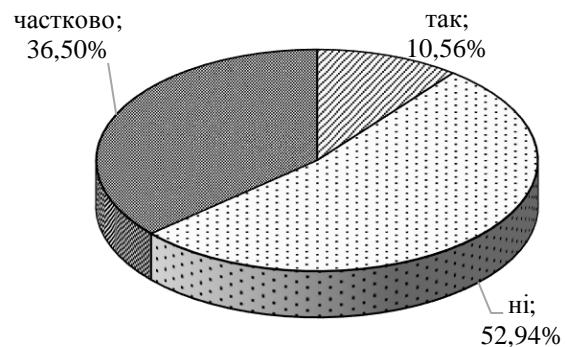


б) у розрізі вікових груп

Рис. 5. Розподіл відповідей на запитання: «Чи дотримуетесь Ви правил захисту від вірусної інфекції?»



а) Оцініть Ваш рівень тривоги щодо поширення коронавірусної інфекції в Україні



б) Чи існує у Вас тривога щодо можливості виникнення дефіциту харчових продуктів в умовах посилення карантинних заходів?

Рис. 6. Розподіл відповідей на запитання щодо рівня тривоги під час пандемії

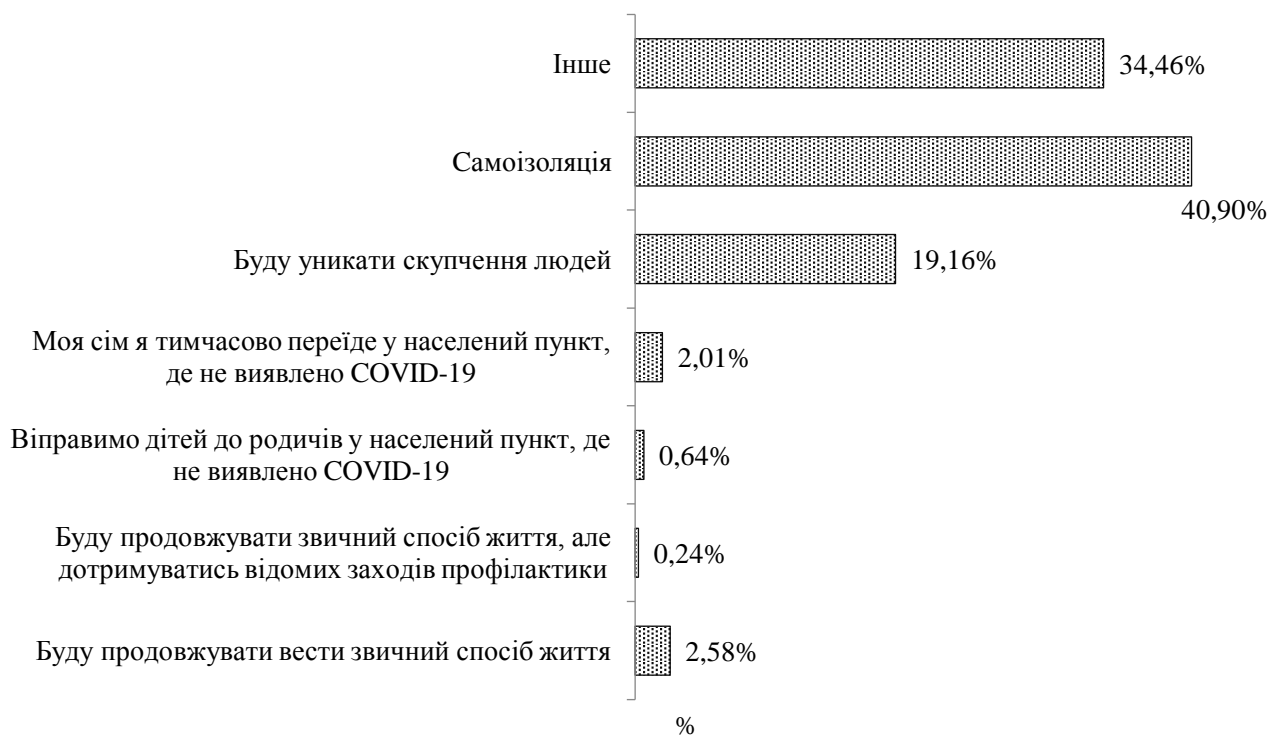
Встановлено, що жінки більше схильні до тривожних настроїв. Зокрема, 21 % жінок оцінили свій рівень тривоги як високий, а 60 % – як середній. Натомість, лише 13 % чоловіків визначили свій рівень занепокоєння як високий і 52 % – як середній. Це означає, що чоловіків, які не відчувають або практично не відчувають тривоги щодо поширення коронавірусної інфекції COVID-19 майже вдвічі більше, ніж жінок.

У разі загострення проблеми розповсюдження коронавірусної інфекції 41 % опитаних схиляється до самоізоляції, 18 % будуть уникати скупчення людей (рис. 7).

Одним із завдань оперативного моніторингу суспільних настроїв під час кризових явищ та глобальних викликів є визначення чинників, які впливають на загальний рівень тривоги населення. Відповідний аналіз проведено шляхом

побудови багатофакторної регресійної моделі, яка формалізує залежність рівня тривоги населення Житомирської області від сукупності факторів. Згідно із запропонованою методикою, на першому етапі за допомогою алгоритму покрокової регресії виділено найзначущі чинники рівня тривоги опитаних. Встановлено, що на рівень тривоги впливають такі чинники як існування тривоги щодо можливого виникнення дефіциту на харчові продукти, ставлення до обґрунтованості введення карантину, вік респондентів, складність придбання медикаментів, стать, схильність до закупівлі харчових продуктів та медикаментів від хронічних захворювань, забезпеченість опитаних та їх родин захисними і дезінфікуючими засобами.





**Рис. 7. Розподіл відповідей на питання:  
«Якими будуть Ваші дії у разі виявлення значної кількості випадків  
коронавірусної інфекції у Вашому регіоні?»**

Відповідно до результатів застосування алгоритму Борута на рівень тривожності населення Житомирської області під час пандемії коронавірусної інфекції COVID-19 впливають всі чинники, зазначені в анкеті. Окрім перелічених вище факторних ознак до вагомих чинників рівня тривожності віднесено тип населеного пункту, групи харчових продуктів, які закуповували мешканці Житомирщини, труднощі із придбанням медикаментів, закупівлі всіх типів медикаментів. У табл. 2 відображено найвагоміші фактори впливу на рівень тривоги населення через пандемію. До таких факторних ознак віднесено чинники зі значенням  $p$ -value меншим 0,01. Переважна частина відібраних показників в обох моделях співпадають. Винятком є лише набори харчових продуктів. Зокрема, згідно із алгоритмом Борута встановлено, що респонденти з вищим рівнем тривожності частіше купують три набори харчових продуктів, а саме: 1) крупи, консерви, овочі, картопля; 2) крупи, консерви, овочі, м'ясні і ковбасні вироби та яйця; 3) хлібобулочні продукти, овочі, м'ясні і ковбасні вироби, олія. Виходячи з наведеного, можна припустити, що у разі критичної ситуації та

підвищення рівня тривоги найбільш ймовірним є масові закупівлі зазначених наборів продовольства. У такому випадку підвищеної уваги з боку влади та учасників ринку потребуватиме недопущення дефіциту згаданих харчових продуктів.

Однією із вимог до регресійних моделей є їх простота, що забезпечується врахуванням лише найбільш значущих змінних. Громіздкі моделі з великою кількістю незначущих змінних складні як для прогнозування, так і для інтерпретації. 59 % пояснювальних змінних, відібраних за допомогою покрокової регресії, характеризуються високим рівнем значущості ( $p$ -value < 0,01). Натомість, менше 10 % факторних ознак, визначених за алгоритмом Борута, мають значущий зв'язок із результативним показником тривоги. У цілому ж практично всі чинники з високим рівнем значущості співпадають в обох алгоритмах.

Незважаючи на те, що коефіцієнт мультиплікативної детермінації для регресійної моделі, побудованої на базі алгоритму Борута, вищий, скореговані коефіцієнти детермінації в обох моделях рівні. Скореговані коефіцієнти детермінації враховують той факт, що кожен

Таблиця 2. Порівняльний аналіз результатів регресійного аналізу згідно із алгоритмами покрокової регресії та Борута\*

Факторна ознака	Коефіцієнт регресії		Значущість ( <i>p-value</i> )	
	порогова регресія	Борута	порогова регресія	Борута
Тривога відносно виникнення дефіциту продовольства існує	0,45	0,46	0,001	0,001
Часткова тривога відносно виникнення дефіциту продовольства	0,17	0,18	0,001	0,001
Повною мірою погоджуюсь із введенням карантину	0,52	0,52	0,001	0,001
Вік	0,08	0,07	0,001	0,001
Проблем із придбанням медикаментів немає	0,17	0,15	0,01	0,05
Існують проблеми із придбанням медикаментів	0,33	0,33	0,001	0,001
Відчуваю певні (часткові) проблеми із придбанням медикаментів	0,20	0,22	0,01	0,01
Стать (чоловік)	-0,13	-0,13	0,001	0,01
Робили запаси круп, консервів, овочів, картоплі	–	1,97	–	0,01
Робили запаси круп, консервів, овочів, м'ясних і ковбасних виробів, яєць	–	1,71	–	0,01
Робили запаси хлібобулочних виробів, овочів, м'ясних та ковбасних виробів, олії	–	1,85	–	0,01
Коефіцієнт детермінації	0,22		0,42	
Скорегований коефіцієнт детермінації	0,21		0,21	
Значущість коефіцієнта детермінації ( <i>p-value</i> )	<0,001		<0,001	

Примітка: \* виключено лише змінні зі значущістю понад 90 % (*p-value* <0,01).

додатковий фактор зменшує цінність моделі. Рівність скорегованих коефіцієнтів свідчить про рівнозначність обох моделей. Однак, ще одним критерієм якості регресійної моделі є мінімальне відхилення між мультиплікативним та скорегованим коефіцієнтами детермінації. Відхилення коефіцієнтів детермінації для моделі за Боруту різняться майже вдвічі, а для моделі за покроковою регресією практично рівні. Отже, враховуючи критерії простоти та значень коефіцієнтів детермінації, у подальших дослідженнях використано модель регресії, побудовану на основі факторів, відібраних за допомогою алгоритму покрокової регресії.

У результаті перевірки обраних факторних ознак на мультиколінеарність та гетероскедастичність, з подальшого аналізу виключено такі факторні ознаки: відмова від створення запасів харчових продуктів та формування запасів на 1–2

тижні, наявність проблем з придбанням медикаментів. Крім того, у модель не включено відповіді на питання щодо здійснення закупівель харчових продуктів та медикаментів, оскільки відповідні фактори, по-перше, є незначущими у побудованій моделі (*p-value* <0,05) і, по-друге, є радше залежними від рівня тривоги змінними, а не факторними ознаками. Через низький рівень значущості (*p-value* <0,05) з моделі також виключено рівень забезпеченості опитаних захисними та дезінфікуючими засобами захисту.

У результаті подальшого аналізу також виключено змінну статті, оскільки у рівнянні її значущість нижча граничного рівня (*p-value* >0,05). У кінцевому варіанті отримано багатофакторну лінійну регресійну моделі залежності рівня тривоги населення Житомирської області через поширення коронавірусної інфекції COVID-19 (табл. 3):

$$y = 1,06 + 0,44x_1 + 0,15x_2 + 0,50x_3 + 0,01x_4 + 0,32x_5 + 0,24x_6$$

Отримане рівняння є адекватним, оскільки задовольняє основні умови:

1) високий рівень значущості всіх включених у модель факторних ознак, що підтверджується значеннями коефіцієнта *p-value* меншими за 0,05 та значеннями *t*-критерія Стьюдента, які перевищують 2,00;

2) наближеність значень мультиплікативного

(0,1479) та скорегованого (0,1352) коефіцієнтів детермінації. Відносно низький рівень обох коефіцієнтів допустимий для даної регресійної моделі, оскільки всі незалежні змінні є булевою величиною;

3) достатній рівень значущості мультиплікативного коефіцієнта детермінації (*p-value* <0,01).

Таблиця 3. Результати регресійного аналізу рівня тривоги населення через розповсюдження інфекції COVID-19

Факторна ознака	Позначення	Коефіцієнт регресії	<i>t</i> -критерій Стьюдента	Значущість ( <i>p-value</i> )
Вільний член рівняння	–	1,06	6,4	<0,001
Тривога відносно виникнення дефіциту продовольства існує	$x_1$	0,44	4,70	<0,001
Часткова тривога відносно виникнення дефіциту продовольства	$x_2$	0,15	2,38	<0,05
Повною мірою погоджуюсь із введенням карантину	$x_3$	0,50	3,05	<0,01
Вік	$x_4$	0,01	2,26	<0,05
Існують проблеми із придбанням медикаментів	$x_5$	0,32	3,44	<0,001
Відчуваю певні (часткові) проблеми із придбанням медикаментів	$x_6$	0,24	3,29	<0,01
Мультиплікативний коефіцієнт детермінації		0,1479		<0,001
Скорегований коефіцієнт детермінації		0,1352		

Згідно із результатами регресійного аналізу із зростанням віку збільшується і рівень тривоги. Серед причин виникнення тривожних настроїв серед мешканців слід виділити існування тривоги через ймовірне виникнення дефіциту продовольства та проблеми із доступом до необхідних медикаментів. Саме у цьому напрямку мають бути зосереджені превентивні заходи щодо роботи з населенням під час аналогічних кризових явищ.

### Висновки

Коронавірусна інфекція – це не просто хвороба, а соціально-економічне явище, що впливає як на кожного конкретного індивіда, так і державу в цілому. Отримані результати в результаті обробки анкет дають змогу зробити наступні висновки:

1. Населення Житомирської області не схильне до масових закупівель харчових продуктів. Трохи більше 5 % респондентів під час першого тижня карантинних заходів купували

харчові продукти у розрахунку на 3 тижні – місць. Водночас, незважаючи на відсутність ажіотажу навколо скуповування продовольства, 11,8 % опитаних відчули проблему із придбанням продовольства, зокрема фруктів, круп, овочів та консервів.

2. Більша частка респондентів закуповувала ліки від респіраторних і вірусних інфекцій. Близько 10 % респондентів відчули проблему із придбання медикаментів і протягом перших двох місяців дії карантинних заходів нестача медикаментів посилювалася. Понад 60 % респондентів були частково або повністю не забезпечені захисними та дезінфікуючими засобами.

3. Майже 18 % респондентів сильно занепокоєні проблемою пандемії. Натомість, близько чверті опитаних оцінили свій рівень тривоги щодо поширення коронавірусної інфекції COVID-19 як низький.

4. В результаті проведення багатофакторного регресійного аналізу було виявлено

залежність тривоги відносно розповсюдження коронавірусної інфекції та рівнем забезпечення населення продовольством. Також спостерігається пряма лінійна залежність між рівнем тривоги та віком респондентів. Логічним у цій ситуації є значний вплив проблем із доступом до медикаментів різних груп населення на рівень його тривоги.

5. Враховуючи проведені дослідження, при повторній хвилі коронавірусної інфекції COVID-19 або у разі виникнення аналогічної за масштабами та наслідками кризової ситуації можна сформулювати наступні рекомендації для державних/місцевих органів влади: а) безперервний моніторинг наявності харчових продуктів у торговельних мережах (особливо на рівні сільських територій); б) формування стратегічних резерв груп продовольства, медикаментів, захисних і дезінфікуючих засобів, ймовірність дефіциту яких найбільша; в) організація подібних досліджень з метою глибокого пізнання природи та закономірностей соціально-економічної поведінки населення під час аналогічних криз.

#### References

- Deaton, B. James & Deaton, Brady J. (2020). Food Security and Canada's Agricultural System Challenged by COVID-19. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68 (2), 143–149.
- Depoux, A., Martin, S., Karafillakis, E., Preet, R., Wilder-Smith, A. & Larson, H. (2020). The pandemic of social media panic travels faster than the COVID-19 outbreak. *Journal of Travel Medicine*. 27 (3). doi: 10.1093/jtm/taaa031.
- Estrada, M. R. (2020). The Role of National Food Security in a Massive Pandemic: The Case of COVID-19. Retrieved from <https://bit.ly/2WR01L4>.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2020). COVID-19 and its Impact on Food Security in the Near East and North Africa: How to Respond?. Cairo.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2020, April–December). Addressing the Impacts of COVID-19 in Food Crises. FAO's component of the Global COVID-19 Humanitarian Response Plan. Rome, Italy.
- Kluge, H. N. P. (2020, 26 March). Statement – physical and mental health key to resilience during COVID-19 pandemic. Retrieved from <https://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/statements/2020/statement-physical-and-mental-health-key-to-resilience-during-covid-19-pandemic>.
- Lai, C. C., Shih, T. P., Ko, W. C., Tang, H. J. & Hsueh, P. R. (2020). Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and Coronavirus Disease-2019 (COVID-19): the Epidemic and the Challenges. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 55 (3). doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105924>.
- Lima, C. K. T., Carvalho, P. M. M., Lima, I. A. A. S., Nunes, J. V. A. O., Saraiva, J. S. & de Souza, R. I. (2020). The emotional impact of Coronavirus 2019-nCoV (new Coronavirus disease). *Psychiatry Research*, 287. doi: 10.1016/j.psychres.2020.112915.
- Niles, M. T., Bertmann, F., Belarmino, E. H., Wentworth T., Biehl, E. & Neft R. (2020). The Early Food Insecurity Impacts of COVID-19. *Nutrients*, 12 (7), 2096. doi: <https://doi.org/10.3390/nu12072096>.
- Pulla, P. (2020). Covid-19: India imposes lockdown for 21 days and cases rise. *BMJ*, 368. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1251>.
- Rubin, G. J. & Wessely, S. The psychological effects of quarantining a city. *BMJ*, 368. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m313>.
- Seleiman, M. F., Selim, S., Alhammad, B. A., Alharbi, B. M. & Juliatti, F. C. (2020). Will novel coronavirus (COVID-19) pandemic impact agriculture, food security and animal sectors? *Bioscience Journal*, 36, (4), 1315–1326.
- Shigemura, J., Ursano, R. J., Morganstein, J. C., Kurosawa, M. & Benedek, D. M. (2020). Public responses to the novel 2019 coronavirus (2019-nCoV) in Japan: mental health consequences and target populations. *Psychiatr Clin Neurosci*, 74 (4), 281–282.
- Sim, K. & Chua, H. C. (2004). The Psychological Impact of SARS: a Matter of Heart and Mind. *Canadian Medical Association Journal*, 170 (5), 811–812. doi: 10.1503/cmaj.1032003.
- Wu, P., Fang, Y., Guan, Z., Fan, B., Kong, J., Zhongling, Ya. ... Hoven Ch. (2009). The psychological impact of the SARS epidemic on hospital employees in China: exposure, risk perception, and altruistic acceptance of risk. *Can J Psychiatry*, 54 (5), 302–311.