

## МОДЕЛЮВАННЯ, ІМІТАЦІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ Й УПРАВЛІННІ

УДК 330.47

DOI: 10.26565/2311-2379-2020-99-03

**К.Ю. Кононова**

доктор економічних наук, професор

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, УкраїнаE-mail: [kateryna.kononova@karazin.ua](mailto:kateryna.kononova@karazin.ua), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6990-5746>**Р.Р. Луценко**

студент

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, УкраїнаE-mail: [roxanisen@gmail.com](mailto:roxanisen@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0737-3902>

### ПРОТИЕПІДЕМІЧНІ ЗАХОДИ: АНАЛІЗ ДУМОК КОРИСТУВАЧІВ FB

У роботі проаналізовано динаміку розвитку пандемії COVID-19, заходи з протидії її поширення в світі та Україні, приділена увага економічним наслідкам. Детально розглянуто поняття довіри та її вплив на економіку, проведений аналіз показників довіри до державної і місцевої влади в умовах пандемії. Визначені точки зору користувачів соціальних мереж щодо економічних наслідків пандемії. Вибірка постів, що була зібрана за період квітень-травень 2020 року з використанням 360 унікальних пошукових запитів на перехресті тем щодо коронавірусу та державної влади, включає 6726 публікацій українських користувачів Facebook. Найуживанішими словами отриманого корпусу текстів виявилися такі як: коронавірус, епідемія, карантин, маска, влада, держава, президент. Семантичний аналіз корпусу, проведений з використанням інструментарію Word2Vec, показав, що в постах про коронавірус найчастіше обговорюється держбюджет, заходи боротьби з епідемією та рівень захворюваності, у зв'язку з карантинном – штрафи та порушення, коли говориться про уряд, йдеться про опір пандемії та інфографіку щодо проти-епідеміологічних заходів. Для аналізу настроїв користувачів було побудовано та проаналізовано словники позитивних та негативних слів, порівнюючи які можна відмітити, що в середньому, слова з позитивним відтінком вживаються на 30% частіше за песимістичні. Аналіз реакцій на публікації за кількістю та типами показав, що слово «коронавірус» викликає дуже спірні емоції, «сміх» та «злість» знаходяться майже на одному рівні. В той же час згадування слів «уряд» та «карантин» найчастіше викликає «злість» та «сум», «президент» та «економіка» – «сміх» та «злість» («презирство» та «агресію» за методологією Плутчика). В роботі запропоновано метод оцінки ставлення до державних антиепідеміологічних заходів на основі аналізу контенту соціальних мереж, що включає: 1) збір даних за обраною тематикою у мережі Facebook, 2) первинну підготовку та статистичний аналіз корпусу текстів, 3) семантичний аналіз корпусу текстів, 4) аналіз настроїв користувачів. Отримана за запропонованим методом оцінка підтверджується результатами опитування щодо підтримки роботи уряду з протидії поширенню коронавірусу, згідно якому позитивно до його дій ставляться лише приблизно 10% респондентів, негативно – більш 60%. Таким чином, метод оцінки ставлення до антиепідеміологічних заходів на основі аналізу контенту соціальних мереж, що реалізовано у вигляді набору SQL та Python скриптів, може бути використаний для регулярного моніторингу громадської думки щодо оцінки роботи державних установ з протидії поширенню коронавірусу.

**Ключові слова:** коронавірус, уряд, довіра, методи машинного навчання, семантичний аналіз.**JEL Classification:** A12, A14, C38, C45, C53.

**Вступ.** Сьогодні людство зіткнулося з найбільш серйозним за останні десятиріччя викликом – спалахом нового інфекційного захворювання SARS-COV-2, яке характеризується швидкими темпами поширення, високою летальністю та відсутністю специфічного лікування. Вже за кілька місяців поширення COVID-19 досягло масштабів пандемії, яка охопила більше

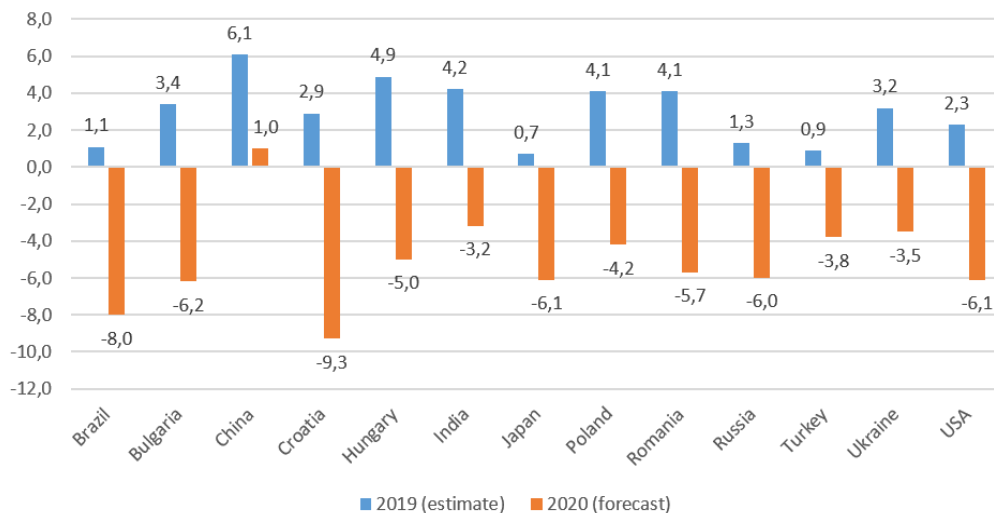
200 країн світу. Пандемія стала фактором, що змусив уряди багатьох країн переглянути економічну та соціальну політику, сформулювати нові пріоритети розвитку.

Захворювання розпочалося у грудні 2019 року у м. Ухань (провінція Хубей, КНР), а 11 березня 2020 р. було визнано ВОЗ пандемією (World Health Organization, 2020). У Європі поширення коронавірусної хвороби розпочалося з Італії, потім вірус поширився на Іспанію, Францію, Німеччину, а вже через кілька тижнів випадки захворювання спостерігалися у Польщі, Румунії, Сербії, Словенії та інших країнах. Після спалаху інфекції у березні–квітні 2020 року спостерігався вихід кількості інфікованих на плато. Але наприкінці серпня почалася друга хвиля захворювання.

В Україні перший випадок хвороби зареєстрований 3 березня 2020 р. в Чернівецькій області, активна фаза пандемії розпочалася 25 березня (Державна установа «Центр громадського здоров'я Міністерства охорони здоров'я України», 2020). Проте введення жорсткого карантину у березні–квітні дозволило відстрочити швидке поширення коронавірусу. Після послаблення карантинного режиму кількість хворих постійно зростала, формувались нові осередки захворюваності в Київській, Одеській та Харківській областях (Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку, 2020). У травні–липні спостерігалась певна стабілізація, але одразу після літнього сезону щоденна кількість інфікованих людей почала різко зростати. У вересні–жовтні епідемічна ситуація в Україні погіршилася, 12 листопада за кількістю інфікованих Україна посіла 9-е місце в Європі та 20-те у світі (Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку, 2020).

В різних країнах коронавірус поширювався за різними сценаріями, на розвиток яких впливало безліч факторів, серед яких вчасне впровадження карантинних заходів і певних законодавчих та економічних ініціатив; готовність до надання медичної допомоги як на первинній ланці, так і в умовах реанімаційних відділень тощо. Втім зараз збільшення кількості інфікованих спостерігається майже у всіх країнах.

Швидке зростання кількості випадків COVID-19 та впровадження заходів з протидії коронавірусу призвели до значного економічного спаду. За даними Світового банку (The world bank. Global economic prospects, 2020) глобальна економіка вперше з 2009 р. пішла в рецесію: після зростання в 2019 р. на 2,5% у 2020 р. глобальний ВВП скоротився на 2% (рис. 1), а в першій половині 2021 р. це падіння продовжиться. 2021 року очікуються: рецесія на ринках 68 країн світу (проти 11 країн в минулому році), зниження обсягу міжнародної торгівлі на 4,3%, збільшення світового числа банкрутств на 25% (Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку, 2020). Згідно звіту МВФ, прогнозоване падіння ВВП в Україні сягне позначки 7,7 % (Пандемія COVID-19 та її наслідки у сфері туризму в Україні, 2020).



**Рис.1. Динаміка ВВП**

Джерело: Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку, 2020

Таким чином, поширення пандемії COVID-19 стало викликом для України, для країн Європейського союзу, для всього світу. Перед урядами постала необхідність швидко знайти і впровадити ефективні заходи з протидії поширенню коронавірусної інфекції, а також побороти негативні економічні наслідки пандемії.

Запорукою успіху у перемозі над пандемією є консолідація довіри між владою і населенням: ефективність державних протиепідемічних заходів на пряму залежить від свідомого ставлення та відповідальності кожного громадянина. Проблематикою впливу довіри на економічні відносини займалися як зарубіжні, так і вітчизняні науковці: Д. Акерлоф (Акерлоф, 2010), Є. Алімпієв (Алімпієв, 2012), О. Бонецький (Бонецький, 2010, 2014), Р. Ботсман (Botsman, 2017), В. Геєць (Геєць, 2002, 2010), Ю. Горемікіна (Горемікіна, 2017), Р. Гоч (Гоч, 2010), Е. Гуськова (Гуськова, 2017), Т. Кричевська (Кричевська, 2009), О. Кузьмін (Кузьмін & Бонецький, 2010; Кузьмін & Бонецький, 2011), Н. Литвиненко (Литвиненко, 2014, 2016), І. Малий (Малий, 2010), Т. Меркулова (Меркулова, 2014; Меркулова & Богданова, 2016; Меркулова & Дзюба, 2017), В. Полушенко (Полушенко, 2014), Т. Скрипкина (Скрипкина, 2000), Ф. Фукуяма (Фукуяма, 2004) та інші. Сьогодні довіру вважають передумовою, фактором, а також наслідком економічного розвитку. Але через недостатню розробленість методології дослідження, методи виміру довіри обмежено переважно соціологічними опитуваннями, найбільш авторитетним серед яких вважають World Values Survey та European Social Survey (Єлісеєва, 2018).

**Метою цієї роботи** є розробка методу оцінки ставлення до державних антиепідемічних заходів на основі аналізу контенту соціальних мереж.

#### **Основні результати дослідження.**

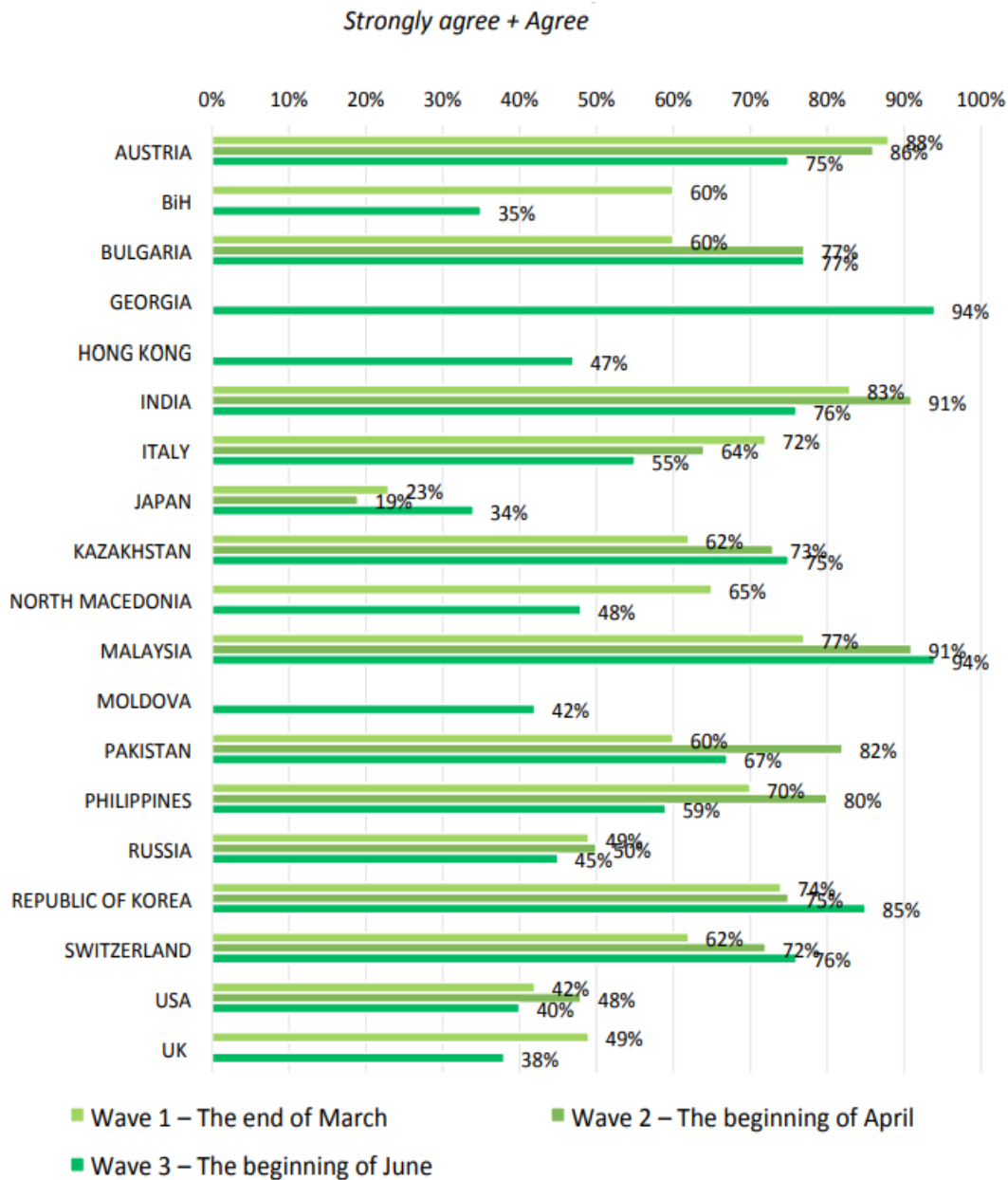
*Аналіз ставлення до антиепідемічних заходів уряду на основі опитувань.* В умовах пандемії питання підтримки антиепідемічних заходів уряду<sup>1</sup> досліджувалося експертами Gallup International. За результатами дослідження, що проводилось в три хвили, найвищий рівень довіри до уряду в червні 2020 р. спостерігався в Грузії (94%), Малайзії (94%) та Республіці Корея (85%). Найнижчий рівень довіри з країн, в яких проводилося опитування, був в Японії (34%), Боснії та Герцеговині (35%), Великій Британії (38%) та в Сполучених Штатах Америки (40%). Результати дослідження довіри в динаміці (рис.2) є також досить цікавими: дані свідчать, що рівень довіри до дій уряду може зростати (Казахстан, Малайзія, Республіка Корея, Швейцарія), знижуватися (Австрія, Італія, Македонія, Велика Британія), або коливатися (Індія, Пакистан, Філіппіни, Росія, Сполучені Штати Америки).

В Україні оцінку дій влади регулярно проводить Київський міжнародний інститут соціології (КМІС). З 7 по 11 серпня 2020 р. КМІС провів чергове опитування методом CATI на основі випадкової репрезентативної вибірки мобільних телефонних номерів (Київський міжнародний інститут соціології, 2020). В ході опитування проведено 2000 інтерв'ю, з яких видно, що більшість респондентів останнім часом не схвалює дії органів влади, але якщо Верховна рада та Кабмін втратили довіру більшості громадян ще до пандемії, довіра президентові впала вже після першої її хвили (рис. 3). Однак це опитування носить загальний характер, питання щодо коронавірусу в ньому не відокремлюються.

З метою з'ясувати відношення населення до дій місцевої та державної влади щодо протидії поширенню коронавірусної інфекції нами було проведено власне онлайн-опитування у форматі особистого формалізованого інтерв'ю<sup>2</sup>. В опитуванні, що було проведене 28.10.2020–05.11.2020, прийняло участь 1600 респондентів з м. Харкова та Харківської області віком старше 18 років. Результати показали, що позитивно до дій уряду ставляться лише приблизно 10 % громадян, негативно – більш 60 %. При цьому місцева влада має більше авторитету серед респондентів: позитивно оцінюють її роботу 46 % жителів, негативно – 34 % (рис.4).

<sup>1</sup> Питання звучало наступним чином: наскільки Ви погоджуєтесь чи не погоджуєтесь із наступним твердженням – «Я вважаю, що уряд добре справляється з коронавірусом».

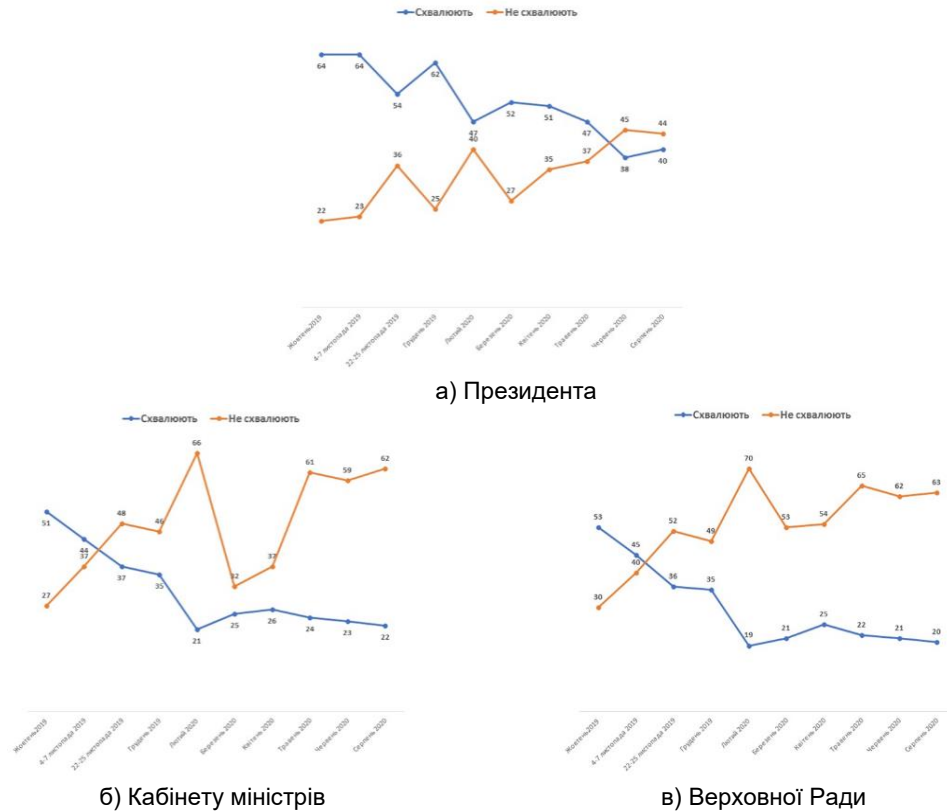
<sup>2</sup> Посилання на опитування (<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe3pk8AONnLr6PB1VJCBAHWzF7tBhnS2wk8VKkEoL-SVHiwDQ/viewform>) було розміщено у соціальних мережах та розіслано поштою.



**Рис.2. Результати дослідження Gallup International в динаміці**

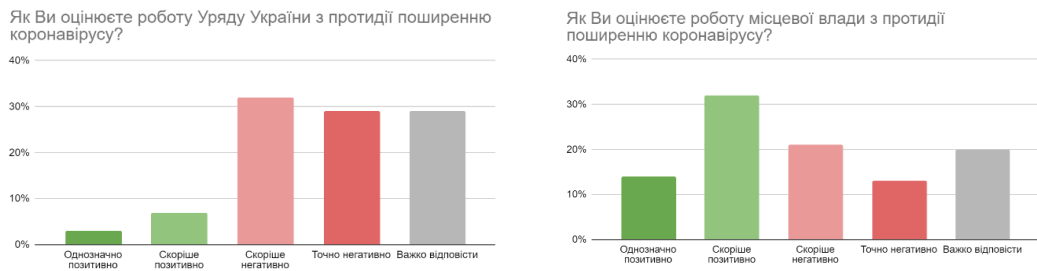
Джерело: Gallup International, 2020.

Аналіз ставлення до анти- епідемічних заходів уряду на основі контенту соціальних мереж. Згідно дослідженням Інституту соціології НАН України більшість українців отримує інформацію щодо пандемії із ЗМІ та соціальних мереж, тому нами було запропоновано провести оцінку ставлення до державних антиепідемічних заходів основі аналізу контенту саме соціальних мереж.



**Рис.3. Оцінка дій влади**

Джерело: Київський міжнародний інститут соціології



**Рис.4. Оцінки роботи уряду та місцевої влади з протидії поширенню коронавірусу**

Джерело: власні розрахунки

В якості платформи для аналізу було обрано Facebook, адже за рейтингом 2019 р. ця соціальна мережа є найбільшим соціальним медіа, яким щомісяця користуються більше двох мільярдів людей. За даними компанії Research & Branding Group, в Україні кількість активних користувачів становить щонайменше 63 % населення, а це приблизно 20,8 млн. осіб (Future Now Future is here!, 2020). Facebook надає можливість визначити своє ставлення (лайкнути) або поширити (репост) опублікований контент. Кількість «лайків» дозволяє оцінювати його актуальність, типи реакцій – ставлення користувачів до публікації, кількість репостів – її поширення серед користувачів соціальної мережі. Отже, аналіз змісту постів та реакцій на них дозволяє проаналізувати ставлення громадян до тієї чи іншої проблематики.

Для визначення рівня довіри до протиепідемічних заходів уряду нами розроблено прототип системи моніторингу громадської думки на основі аналізу постів користувачів Facebook з використанням алгоритмів машинного навчання. Розробка системи включає наступні етапи, які реалізовано у вигляді набору SQL та Python скриптів:

- I. Збір даних за обраною тематикою;
- II. Первинна підготовка та статистичний аналіз корпусу текстів;
- III. Семантичний аналіз корпусу текстів;
- IV. Аналіз настроїв користувачів.

На першому етапі з використанням сервісу Social Media API компанії DATA365 з соціальної мережі Facebook було завантажено необроблені дані. Для виявлення публікацій, що містять обговорення протиепідемічних заходів уряду було створено понад 360 унікальних пошукових запитів на перехресті тем щодо коронавірусу та державної влади. Таким чином був отриманий вихідний список постів<sup>1</sup>. Вибірка, що була зібрана за період квітень–травень 2020 року, включає 6726 публікацій українських користувачів.

На другому етапі виконано підготовку корпусу наступним чином:

- 1) форматування літер в нижній регістр, щоб уникнути повторів слів в різних регістрах;
- 2) видалення зайвих символів, за винятком української, російської та англійської абеток (чисел, пунктуації);
- 3) видалення «стоп-слів» (таких як «цей», «той», «і», «тому», «на», що не містять суттєвої з точки зору подальшого аналізу інформації);
- 4) стемінгування (тобто зведення слів до єдиної словоформи зі збереженням лише кореня слова).

Після попередньої обробки корпусу текстів було проаналізовано список найбільш уживаних слів. Ними виявилися, наприклад, такі як: коронавірус, епідемія, карантин, маска, влада, держава, президент (рис.5).

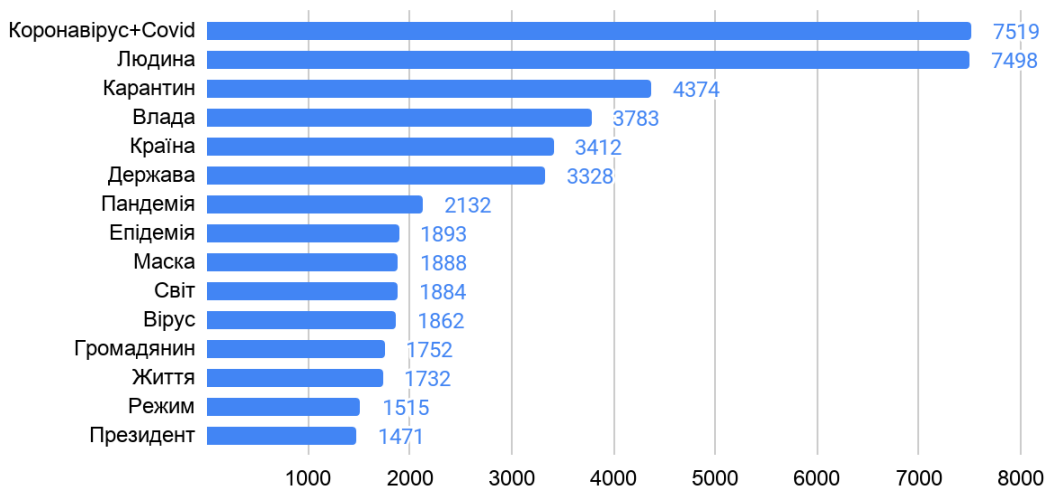


Рис.5. Топ-15 найуживаніших слів

Джерело: власні розрахунки

<sup>1</sup> База даних включає: id – ідентифікатор публікації, created\_time – час публікації, text – текст публікації, lang – мова публікації, tags – теги публікації, reaction\_count – сумарна кількість реакцій на публікацію, comment\_count – кількість коментарів до публікації, share\_count – кількість репостів на інших сторінках, reaction\_like\_count – кількість реакцій на публікацію типу «подобається», reaction\_love\_count – кількість реакцій на публікацію типу «любов», reaction\_haha\_count – кількість реакцій на публікацію типу «сміх», reaction\_wow\_count – кількість реакцій на публікацію типу «захват», reaction\_sad\_count – кількість реакцій на публікацію типу «сум», reaction\_angry\_count – кількість реакцій на публікацію типу «злість».

Семантичний аналіз корпусу (етап III) проведено з використанням інструментарію Word2Vec. Модель Word2Vec являє собою двохарову нейронну мережу, що навчається реконструювати мовний контекст слів. На вхід мережі подається підготований корпус текстів, на основі якого створюється векторний простір, де кожному унікальному слову присвоюється відповідний вектор. В результаті слова, що мають спільний контекст у корпусі, розташовуються близько один до одного у векторному просторі. Отримане векторне представлення слів дає можливість проаналізувати основні наративи. За допомогою бібліотеки Python word2vec (Бібліотека Python word2vec, 2020) нами було розраховано векторні відстані між словами корпусу текстів (табл. 1).

Таблиця 1

## Найбільш уживані словосполучення

коронавірус		карантин		маска	
держбюджет	0,98	комендантський	0,90	носити	0,88
епідемія	0,97	ввести	0,84	рукавичка	0,86
ускладнення	0,97	двотижневий	0,81	антисептик	0,85
пандемія	0,96	режим	0,81	аптека	0,84
випадковість	0,96	порушення	0,79	захисний	0,83
спалах	0,96	посилення	0,77	распіратор	0,83
боротьба	0,95	штраф	0,76	одноразовий	0,77
захворюваність	0,84	суворий	0,75	безкоштовно	0,75
уряд		президент		довіра	
опір	0,99	зеленский	0,94	вплив	0,97
інфографіка	0,99	прем'єр	0,85	суспільство	0,97
кабмін	0,99	заявить	0,85	розуміння	0,97
травень	0,99	міністр	0,80	крок	0,97
продовжить	0,98	верховный	0,77	підірвати	0,97
надзвичайний	0,98			інтерес	0,96
ослаблений	0,97			важливий	0,96
посилить	0,97			ідея	0,96

Джерело: власні розрахунки

Як бачимо з табл.1, в постах про коронавірус найчастіше обговорюється держбюджет, заходи боротьби з епідемією та рівень захворюваності, у зв'язку з карантинном – штрафи та порушення, коли говориться про уряд, йдеться про опір пандемії (наприклад, ослаблений, посилить) та інфографіку щодо протиепідемічних заходів.

Для аналізу настроїв користувачів (етап IV) на основі отриманого корпусу текстів за допомогою сервісу Neticle Text Analysis API було побудовано та проаналізовано словники позитивних та негативних слів (Text Analysis API, 2020) (табл. 2).

Таблиця 2

## Фрагмент словників позитивних та негативних слів

Позитивні			Негативні		
Категорія	Частота	Слова	Категорія	Частота	Слова
Найцінніші речі	>1000	Життя, Допомога	Безповоротні зміни	>800	Смерть, Криза, Обмеження
Віра і оптимізм	700-1000	Друг, Можливість, Довіра	Побоювання та песимізм	400-800	Порушення, Кінець, Померти, Страх
Взаємодопомога	<700	Підтримка, Захист, Хороший, Відповідальність, Любов	Негативна оцінка того, що відбувається	<400	Поганий, Небезпечний, Померлий

Джерело: власні розрахунки

Як бачимо з табл.2, в позитивному словнику частіше за інші вживаються слова, що важливі для людей в тяжкі часи – це життя і взаємодопомога. В другій та третій групах слів з відтінком позитиву переважають віра та оптимізм, підтримка, відповідальність та захист.

В той же час, по словнику негативних слів прослідковується сильний песимізм, особливо в першій та другій категоріях. Найчастіше звучать такі слова, як смерть, криза, обмеження. Ці слова пов'язані з почуттями, що наявні в другій категорії: обмеження викликають порушення, смерті людей – страх, кінець та безвихідь. Третя категорія – епітети, що описують ситуацію з коронавірусом в цілому та тісно пов'язані зі словами перших категорій.

Порівнюючи словники, слід відмітити, що в середньому, слова з позитивним відтінком вживаються на 30 % частіше за песимістичні. Навіть слова «життя» та «смерть», що очолюють словники за частотою згадування, співвідносяться як 1,7 до 1. Це говорить про скоріше позитивний настрій користувачів, свідчить, що сподівання на подолання хвороби переважає над негативними емоціями та драматизацією ситуації.

Також на цьому етапі проведено аналіз реакцій на публікації за кількістю та типами («любов», «сміх», «захват», «сум», «злість»). На рис. 6 відображено сумарні реакції різних типів на пости, які містили окремі слова.

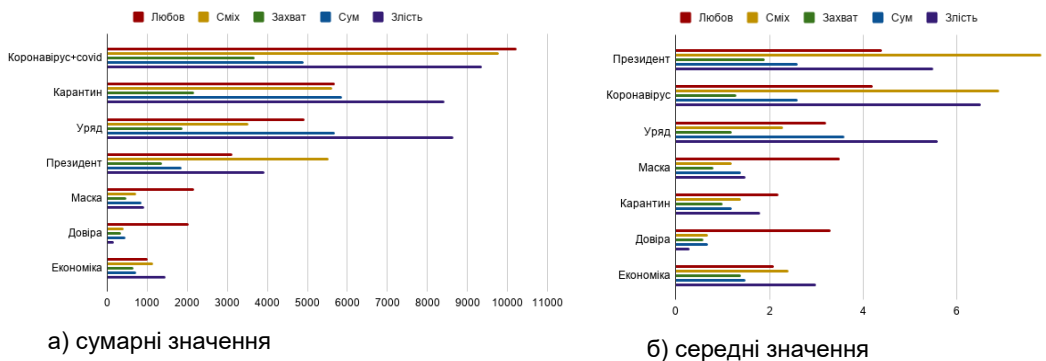


Рис.6. Розподіл реакцій різних типів

Джерело: власні розрахунки

Аналіз рис. 5а) показує, що слово «коронавірус», хоча на перший погляд, здається позитивним, насправді викликає дуже спірні емоції – «сміх» та «злість» знаходяться майже на одному рівні.



В той же час згадування слів «уряд» та «карантин» найчастіше викликає «злість» та «сум», «маска» – «любов» та «злість», «президент» та «економіка» – «сміх» та «злість». Основною емоцією майже в кожному випадку є «злість». Це наводить на думку, що громадяни скоріше негативно відносяться до карантинних заходів та викликаного ними спаду економіки. Звертаючись до колеса емоцій Плутчика (Буняк, 2017), бачимо, що «злість» у поєднанні з іншими емоціями викликає складні негативні настрої: агресію, презирство, жаль та несхвалення. Зокрема, відношення до Президента та Карантину = «сміх» + «злість» = «агресія», до Уряду = «злість» + «сум» = «презирство».

Ситуація щодо розподілу середнього числа реакцій до кількості згадувань у вибірці аналогічна (рис. 5б): серед інших реакцій «злість» посідає перше або друге місце, позитивні емоції у середньому поступаються негативним.

Такий розподіл підтверджує результати опитування щодо оцінки роботи Уряду з протидії поширенню коронавірусу.

**Висновки.** В роботі запропоновано метод оцінки ставлення до державних антиепідемічних заходів на основі аналізу контенту соціальних мереж. Він включає: 1) збір даних за обраною тематикою з мережі Facebook, 2) первинну підготовку та статистичний аналіз корпусу текстів, 3) семантичний аналіз корпусу текстів, 4) аналіз настроїв користувачів. Вибірка постів, що була зібрана за період квітень–травень 2020 р. з використанням 360 унікальних пошукових запитів на перехресті тем щодо коронавірусу та державної влади, включає 6726 публікацій українських користувачів Facebook. Найуживанішими словами отриманого корпусу текстів виявилися такі як: коронавірус, епідемія, карантин, маска, влада, держава, президент. Семантичний аналіз корпусу, проведений з використанням інструментарію Word2Vec, показав, що в постах про коронавірус найчастіше обговорюється держбюджет, заходи боротьби з епідемією та рівень захворюваності, у зв'язку з карантинном – штрафи та порушення, коли говориться про уряд, йдеться про опір пандемії та інфографіку щодо протиепідемічних заходів. Для аналізу настроїв користувачів було побудовано та проаналізовано словники позитивних та негативних слів, порівнюючи які можна відмітити, що в середньому, слова з позитивним відтінком вживаються на 30 % частіше за песимістичні. Аналіз реакцій на публікації за кількістю та типами показав, що слово «коронавірус» викликає дуже спірні емоції, «сміх» та «злість» знаходяться майже на одному рівні. В той же час згадування слів «уряд» та «карантин» найчастіше викликає «злість» та «сум», «президент» та «економіка» – «сміх» та «злість» («презирство» та «агресію» за методологією Плутчика).

Отримана за запропонованим методом оцінка підтверджується результатами опитування щодо підтримки роботи уряду з протидії поширенню коронавірусу, згідно якому позитивно до його дій ставляться лише приблизно 10% респондентів, негативно – більш 60%.

Таким чином, метод оцінки ставлення до державних антиепідемічних заходів на основі аналізу контенту соціальних мереж, що реалізовано у вигляді набору SQL та Python скриптів, може бути використаний для регулярного моніторингу громадської думки щодо оцінки роботи державних установ з протидії поширенню коронавірусу.

#### Література

1. Gallup International. URL: <https://www.gallup-international.com/wp-content/uploads/2020/08/Covid-19Wave-3-1.pdf>. (дата звернення: 13.11.2020).
2. The World Bank. Global Economic Prospects. URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects>. (дата звернення: 25.11.2020).
3. World Health Organization. URL: <https://www.who.int/>. (дата звернення: 25.11.2020).
4. Державна установа «Центр громадського здоров'я Міністерства охорони здоров'я України 2020». URL: <https://www.phc.org.ua/>. (дата звернення: 17.11.2020).
5. Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку. URL: <http://wdc.org.ua/uk/covid19-second-wave-growth>. (дата звернення: 13.11.2020).
6. Пандемія COVID-19 та її наслідки у сфері туризму в Україні. URL: <http://www.ntoukraine.org/assets/files/EBRD-COVID19-Report-UKR.pdf>. (дата звернення: 13.11.2020).
7. Акерлоф Д. Spiritus Animalis, или Как человеческая психология управляет экономикой и почему это важно для мирового капитализма: монографія. Москва: ООО «Юнайтед Пресс», 2010. 273 с.

8. Алімпієв Є. Інституційна довіра як чинник ефективності фінансово-монетарної трансмісії в післякризовій економіці. *Галицький економічний вісник*. 2013. №4. С. 96–103.
9. Бонецький О. О. Показники рівня економічної довіри до гривні з позицій функцій грошей. *Вісник Університету банківської справи Національного банку України*. 2010. №2. С. 22–26.
10. Бонецький О. О. Урахування економічної довіри у взаємодії підприємства із зовнішнім середовищем. Економічний аналіз: зб. наук. Праць. *Тернопільський національний економічний університет*. 2014. Том 15. № 2. С. 214–221.
11. Botsman R. Who can you trust? Penguin Portfolio. 2017. С. 336 p.
12. Гець В. М. Взаємодія довіри і розвитку. *Економічна теорія*. 2002. №3. С. 3–16.
13. Гець В.М. Довіра як елемент соціального капіталу в економічному розвитку України. *Економічна теорія*. 2010. № 3. С. 7–19.
14. Горемикіна Ю. В. Феномен довіри у контексті людського розвитку: наукові підходи та українські реалії. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2017. Вип. 1 (06). С. 97–105.
15. Гоч Р. М. Міжнародний досвід дослідження довіри в економічних відносинах. *Вісник Львівського університету*. 2010. С. 208–216.
16. Гуськова Е. О. Методи вимірювання та індикатори довіри. *Теорія та практика державного управління і місцевого самоврядування*. 2017. №1. С. 1–14.
17. Кричевська Т. О. Логікоісторичний аналіз довіри в контексті соціально економічних відносин. *Економічна теорія*. 2009. №3. С. 5–18.
18. Кузьмін О. Є., Бонецький О. О. Довіра як економічна категорія. *Вісник НЛТУ України: Збірник науково технічних праць*. 2010. Вип. 20.2. С. 100–104.
19. Кузьмін О. Є., Бонецький О. О.. Економічна довіра як чинник формування акціонерних відносин. *Економіка та держава*. 2011. №3. С. 4–7.
20. Куриляк В. Довіра в інтегрованій світовій економіці: теорія та парадокси. *Журнал європейської економіки*. Видання Тернопільського національного економічного університету. 2010. Том 9 (№1). С. 19–36.
21. Литвиненко Н. І. Інституціональні чинники розвитку сучасної соціально-економічної системи: дис. докт. ек. наук: 08.00.01 / ДВНЗ «Національний гірничий університет». Дніпропетровськ, 2016. 487 с.
22. Малий І. Й. Ерозія довіри до інститутів держави та конкурентоспроможність національної економіки. *Теоретичні та прикладні питання економіки*. 2010. С. 81–88.
23. Меркулова Т. В. Экспериментальный и социологический методы измерения доверия. *Научные труды ДОНТУ*. Серия экономическая. 2014. № 1. С. 139–148.
24. Меркулова Т., Богданова Г. Довіра і соціально-економічний розвиток: кластерний аналіз зв'язку показників. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна серія «Економічна»*. 2016. №91. С. 74–79.
25. Меркулова Т. В., Дзюба Д. А. Анализ взаимосвязи межличностного доверия и социально-экономических показателей. *Вестник Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина серия «Экономическая»*. 2017. № 92. С. 50-57.
26. Полушенко В. А. Аналіз методів і моделей оцінки відношення довіри між економічними суб'єктами. *Інвестиції: практика та досвід*. 2014. №4. С. 92–96.
27. Скрипкина, Т. П. Психология доверия: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. Москва: Издательский центр «Академия», 2000. 264 с.
28. Фукуяма Ф. Доверие: социальные добродетели и путь к процветанию: монографія. Москва: ООО «Издательство АСТ»: ЗАО НПП «Ермак», 2004. 730 с.
29. Єлісеєва Л. В. Вимір та роль довіри в економічному розвитку: макроекономічний аналіз. *Глобальні та національні проблеми економіки*. Вип. 23. 2018. С. 3–7.
30. Київський міжнародний інститут соціології. Соціологічні та маркетингові дослідження. URL: <http://kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=964&page=3>.
31. FutureNow Future is here! / Майбутнє вже з нами!. URL: <https://futurenow.com.ua/21-najpopulyarnishyh-sotsialnyh-merezh-svitu-ta-rejtyng-ukrayiny/>.
32. Text Analysis API. URL: <https://neticle.com/textanalysisapi/en/analysis-method>.
33. Библиотеки Python word2vec. URL: <https://papers.nips.cc/paper/2013/file/9aa42b31882ec039965f3c4923ce901b-Paper.pdf>. (дата звернення: 13.11.2020).
34. Буняк Н. А. Загальна психологія: лекції (частина II). Тернопіль: вид-во ТНТУ ім. І. Пулюя, 2017. 104 с.

## References

1. Gallup International. Retrieved from <https://www.gallup-international.com/wp-content/uploads/2020/08/Covid-19Wave-3-1.pdf>.
2. The World Bank. Global economic prospects. Retrieved from <https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects>.
3. World Health Organization. Retrieved from <https://www.who.int/>.
4. Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine. Retrieved from <https://www.phc.org.ua/>.
5. World Data Center for Geoinformatics and Sustainable Development. Retrieved from <http://wdc.org.ua/uk/covid19-second-wave-growth>.
6. The COVID-19 pandemic and its consequences in the field of tourism in Ukraine. Retrieved from <http://www.ntoukraine.org/assets/files/EBRD-COVID19-Report-UKR.pdf>.
7. Akerlof, D. (2010). *Spiritus Animalis, or How human psychology governs the economy and why it is important for world capitalism: monograph*. Moscow: United Press LLC. (in Russian)
8. Alimpiiev, Ye. (2013). Institutional trust as a factor in the effectiveness of financial and monetary transmission in the post-crisis economy. *Galician Economic Bulletin*, 4, 96-103. (in Ukrainian)
9. Bonetskyi, O. O. (2010). Indicators of the level of economic confidence in the hryvnia from the standpoint of the functions of money. *Bulletin of the University of Banking of the National Bank of Ukraine*, 2, 22-26. (in Ukrainian)
10. Bonetskyi, O. O. (2014). Taking into account economic trust in the interaction of the enterprise with the external environment. *Economic analysis: coll. science. works. Ternopil National Economic University*, 15(2), 214-221. (in Ukrainian)
11. Botsman, R. (2017). *Who can you trust?* Penguin Portfolio.
12. Heiets, V. M. (2002). Interaction of trust and development. *Economic theory*, 3, 3-16. (in Ukrainian)
13. Heiets, V. M. (2010). Trust as an element of social capital in the economic development of Ukraine. *Economic theory*, 3, 7-19. (in Ukrainian)
14. Horemykina, Yu. V. (2017). The phenomenon of trust in the context of human development: scientific approaches and Ukrainian realities. *Eastern Europe: Economy, Business and Management*, 1(06), 97-105. (in Ukrainian)
15. Hoch, R. M. (2010). International experience in the study of trust in economic relations. *Bulletin of Lviv University*, 208-216. (in Ukrainian)
16. Huskova, E. O. (2017). Methods of measurement and confidence indicators. *Theory and practice of public administration and local self-government*, 1, 1-14. (in Ukrainian)
17. Krychevska, T. O. (2009). Logico-historical analysis of trust in the context of socio-economic relations. *Economic theory*, 3, 5-18. (in Ukrainian)
18. Kuzmin, O. Ye., & Bonetskyi, O. O. (2010). Trust as an economic category. *Bulletin of NLTU of Ukraine: Collection of scientific and technical works*, 20.2, 100-104. (in Ukrainian)
19. Kuzmin, O. Ye., & O. O. Bonetskyi. (2011). Economic trust as a factor in the formation of joint-stock relations. *Economy and state*, 3, 4-7. (in Ukrainian)
20. Kuryliak, V. (2010). Trust in the integrated world economy: theory and paradoxes. *Journal of the European Economy. Publication of Ternopil National Economic University*, 9(1), 19-36. (in Ukrainian)
21. Lytvynenko, N. I. (2016). Institutional factors of development of the modern social and economic system. *Dys. dokt. ek. nauk: 08.00.01 / DVNZ "National Mining University"*. Dnipropetrovsk. (in Ukrainian)
22. Malyi, I. Y. (2010). Erosion of confidence in the institutions of the state and the competitiveness of the national economy. *Theoretical and applied issues of economics*, 81-88. (in Ukrainian)
23. Merkulova, T. V. (2014). Experimental and sociological methods of measuring trust. *Scientific works of DonNTU. The series is economic.*, 1, 139-148. (in Russian)
24. Merkulova, T., & Bohdanova, H. (2016). Trust and socio-economic development: cluster analysis of the relationship of indicators. *Bulletin of V. N. Karazin Kharkiv National University Economic Series*, 91, 74-79. (in Ukrainian)
25. Merkulova, T. V., & Dziuba, D. A. (2017). Analysis of the relationship between interpersonal trust and socio-economic indicators. *Bulletin of V. N. Karazin Kharkiv National University Economic Series*, 92, 50-57. (in Russian)
26. Polushenko, V. A. (2014). Analysis of methods and models for assessing the relationship of trust between economic entities. *Investments: practice and experience*, 4, 92-96. (in Ukrainian)

27. Skrypkyňa, T. P. (2000). *Psychology of trust: textbook. manual for students. higher ped. textbook routine*. Moscow: Academy Publishing Center. (in Russian)
28. Fukuiama, F. (2004). *Trust: social virtues and the path to prosperity: monograph*. Moscow: ACT Publishing House: CJSC NPP Ermak. (in Russian)
29. Ielysieieva, L. V. (2018). Measurement and the role of trust in economic development: macroeconomic analysis. *Global and national economic problems*, 23, 3-7. (in Ukrainian)
30. Kyiv International Institute of Sociology. Sociological and marketing research. Retrieved from <http://kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=964&page=3>.
31. Future Now Future is here! Retrieved from <https://futurenow.com.ua/21-najpopulyarnishyh-sotsialnyh-merezh-svitu-ta-rejtyng-ukrayiny>.
32. Text Analysis API. Retrieved from <https://neticle.com/textanalysisapi/en/analysis-method>.
33. Python word2vec libraries. Retrieved from <https://papers.nips.cc/paper/2013/file/9aa42b31882ec039965f3c4923ce901b-Paper.pdf>.
34. Buniak, N. A. (2017). *General psychology: lectures (part II)*. Ternopil: vyd-vo TNTU im. I. Puliuia. (in Ukrainian)

---

**Kateryna Kononova**

D.Sc.(Economics), Professor

V.N. Karazin Kharkiv National University

4 Svobody Sq., 61022, Kharkiv, Ukraine

E-mail: [kateryna.kononova@karazin.ua](mailto:kateryna.kononova@karazin.ua), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6990-5746>**Rostyslav Lutsenko**

student

V.N. Karazin Kharkiv National University

4 Svobody Sq., 61022, Kharkiv, Ukraine

E-mail: [roxanisen@gmail.com](mailto:roxanisen@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0737-3902>**ANTI-EPIDEMIC MEASURES: FB USERS' OPINION MINING**

The article analyzes the dynamics of the COVID-19 pandemic, measures to resist its spread in the world and Ukraine, and also considers its economic consequences. The concept of trust and its impact on the economy are considered in detail, and indicators of trust in state and local authorities in conditions of a pandemic are analyzed. The points of view of users of social networks on the economic consequences of the pandemic are determined. The sample of publications was collected for the April-May 2020 period using 360 unique searches at the crossroads of coronavirus and government topics, including 6,726 posts from Ukrainian Facebook users. The words used in the resulting corpus of texts turned out to be: coronavirus, epidemic, quarantine, mask, government, state, president. The semantic analysis of the corpus, carried out using the Word2Vec toolkit, showed that the posts about coronavirus often discuss the state budget, measures to combat the epidemic and the incidence rate, in connection with quarantine - fines and violations, infographics on anti-epidemiological measures. To analyze user sentiment, dictionaries of positive and negative words were built and analyzed, comparing which, it can be noted that, on average, words with an optimistic tone are used 30% more often than with pessimistic ones. Analysis of the reaction to publications by number and type showed that the word "coronavirus" evokes very contradictory emotions, "laughter" and "anger" are practically on the same level. At the same time, the mention of the words "government" and "quarantine" most often causes "anger" and "sadness", "president" and "economy" - "laughter" and "anger" ("contempt" and "aggression" according to Plutchik's methodology). The article suggests a method for assessing attitudes towards anti-epidemiological measures based on the analysis of the content of social networks, including: 1) collection of data on a selected topic from the Facebook network, 2) initial training and statistical analysis of the text corpus, 3) semantic analysis of the text corpus, 4) analysis of user attitudes. The assessment obtained by the proposed method is confirmed by the results of a survey in support of the government's work to counter the spread of coronavirus, according to which only about 10% of respondents speak positively about its actions, more than 60% negatively. Thus, the method for assessing attitudes towards anti-epidemiological measures based on the analysis of the content of social networks is implemented as a set of SQL and Python scripts. This method can be used for the regular monitoring of public opinion regarding the assessment of work to counter the spread of coronavirus.

**Keywords:** coronavirus, government, trust, machine learning methods, semantic analysis.

**JEL Classification:** A12, A14, C38, C45, C53.

**Е.Ю. Кононова**доктор экономических наук, профессор  
Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина  
пл. Свободы, 4, г. Харьков, 61022, УкраинаE-mail: [kateryna.kononova@karazin.ua](mailto:kateryna.kononova@karazin.ua), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6990-5746>**Р.Р. Луценко**

студент

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина  
пл. Свободы, 4, г. Харьков, 61022, УкраинаE-mail: [roxanisen@gmail.com](mailto:roxanisen@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0737-3902>

## ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ: АНАЛИЗ МНЕНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ FB

В работе проанализирована динамика развития пандемии COVID-19, меры по противодействию ее распространения в мире и Украине, уделено внимание экономическим последствиям. Подробно рассмотрено понятие доверия и его влияние на экономику, проведен анализ показателей доверия к государственной и местной власти в условиях пандемии. Определены точки зрения пользователей социальных сетей по экономическим последствиям пандемии. Выборка постов, была собрана за период апрель-май 2020 года с использованием 360 уникальных поисковых запросов на перекрестке тем по коронавирусу и государственной власти, включает 6726 публикаций украинских пользователей Facebook. Употребляемыми словами полученного корпуса текстов оказались такие как: коронавирус, эпидемия, карантин, маска, власть, государство, президент. Семантический анализ корпуса, проведен с использованием инструментария Word2Vec, он показал, что в постах о коронавирусе чаще обсуждается госбюджет, меры борьбы с эпидемией и уровень заболеваемости, в связи с карантином - штрафы и нарушения, инфографику по противо-эпидемиологическим мероприятиям. Для анализа настроений пользователей были построены и проанализированы словари положительных и отрицательных слов, сравнивая которые можно отметить, что в среднем слова с оптимистичным оттенком используются на 30% чаще, чем с пессимистичными оттенками. Анализ реакций на публикации по количеству и типам показал, что слово «коронавирус» вызывает очень спорные эмоции, «смех» и «злость» находятся почти на одном уровне. В то же время упоминание слов «правительство» и «карантин» чаще всего вызывает «злость» и «печаль», «президент» и «экономика» - «смех» и «злость» («презрение» и «агрессию» по методологии Плутчика). В работе предложен метод оценки отношения к проводимым антиэпидемиологическим мероприятиям на основе анализа контента социальных сетей, включая: 1) сбор данных по выбранной тематике из сети Facebook, 2) первичную подготовку и статистический анализ корпуса текстов, 3) семантический анализ корпуса текстов, 4) анализ настроений пользователей. Полученная по предложенному методу оценка подтверждаются результатами опроса по поддержке работы правительства по противодействию распространению коронавируса, согласно которому положительно к его действиям относятся только примерно 10% респондентов, отрицательно - более 60%. Таким образом, метод оценки отношения к антиэпидемиологическим мероприятиям на основе анализа контента социальных сетей, реализовано в виде набора SQL и Python скриптов. Этот метод может быть использован для регулярного мониторинга общественного мнения относительно оценки работы по противодействию распространению коронавируса.

**Ключевые слова:** коронавирус, правительство, доверие, методы машинного обучения, семантический анализ.

**JEL Classification:** A12, A14, C38, C45, C53.