

МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЗАХИЩЕНОСТІ ОСОБИСТОСТІ ВІД ВПЛИВУ СОЦІОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Сучасна людина живе в потоці інформації від різноманітних медіа і тому забезпечення її інформаційної захищеності є актуальною проблемою. Метою забезпечення інформаційної захищеності людини є її захист від дезінформації, інформаційних маніпуляцій та фейкових новин, які чинять негативний вплив на її психічне здоров'я та емоційний стан. Для побудови ефективних механізмів захисту людини від негативного впливу медіа необхідно навчитися вимірювати такий вплив кількісно, запропонувавши чіткий алгоритм дій для розпізнавання такого впливу та методику протидії. У статті запропоновано модель інформаційної захищеності особистості від впливу соціології, для чого взято модель конформної поведінки людини та удосконалено її з урахуванням особливостей сприйняття особистістю результатів соціології. Розроблена модель інформаційної захищеності особистості базується на концепції ймовірного контролю потоків інформації у моделі поведінки особистості під впливом соціологічної інформації. Такий підхід дає можливість досліджувати різноманітні стратегії керування впливом результатів соціології на особистість та обирати доцільну стратегію, забезпечуючи необхідний рівень інформаційної захищеності особистості. Дослідження ефективності розробленої моделі інформаційної захищеності особистості свідчить про покращення інформаційної захищеності особистості на 27.9 – 54.2 %, у порівнянні зі середньостатистичним громадянином України, який перебуває у типовому медіасередовищі. Це доводить перевагу ручного керування інформаційною захищеністю у порівнянні зі споживанням особистістю контенту у тому вигляді і у тій кількості, яку пропонує український медіасегмент.

Ключові слова: інформаційна захищеність особистості, медіа, соціологія, інформаційний вплив, конформізм, конформна поведінка, дезінформація, маніпуляція, фейк.

Вступ

Сучасна людина живе в потоці інформації від різноманітних медіа і тому забезпечення її інформаційної захищеності є актуальною проблемою. Метою забезпечення інформаційної захищеності людини є її захист від дезінформації, інформаційних маніпуляцій та фейкових новин, які чинять негативний вплив на її психічне здоров'я та емоційний стан. Людина, як правило, існує в певному соціумі і бажає знати, що відбувається в навколишньому світі, а також розуміти, що думають і як відносяться до того, що відбувається, інші люди. Відтак, серед інформаційного потоку до особливої категорії можна віднести соціологічну інформацію, яка віддзеркалює узагальнене ставлення суспільства до тієї чи іншої проблеми. Сприймаючи соціологічну інформацію, яка доносить думку більшості, окрема людина може змінювати свою поведінку відповідно до загальноприйнятих тенденцій. Враховуючи таку схильність людини до конформізму, окремі медіа можуть використовувати результати соціології з негативною метою – для маніпуляцій громадською думкою, навіювання паніки або страху, політичної пропаганди, тощо.

Формулювання проблеми

Для побудови ефективних механізмів захисту людини від негативного впливу медіа необхідно навчитися вимірювати такий вплив кількісно, запропонувавши чіткий алгоритм дій для розпізнавання такого впливу та методику протидії. Ключовим суб'єктом інформаційного впливу, при цьому, має бути особистість, як комплекс соціально-психологічних характеристик людини, що включає її свідомість, характер, переконання, моделі поведінки та цінності. Необхідність досліджень в області інформаційної безпеки та захищеності особистості, випливає з протиріччя, яке пов'язується з конфліктом між необхідністю вільного доступу особистості до інформації та потребою захистити її від маніпуляцій і дезінформації.

Аналіз дотичних робіт

Вплив соціології на поведінку людини вже давно розглядається у багатьох галузях соціальних наук, зокрема соціології, психології, політичних науках та ін. Ще у 20-х роках минулого сторіччя В. Ліпман [1] досліджував, як громадська думка формується під впливом соціальних досліджень і як вони впливають на поведінку індивідів і суспільства в цілому. Пізніше, у 70-х І. Айзен та М. Фішбейн [2] досліджують взаємозв'язок між громадською

думкою та поведінкою людини, а Е. Ноеле-Н'юман [3] встановлює, як може змінюватись поведінка людини під впливом страху бути осудженим за висловлювання менш популярної думки. Д. Р. Заллер у [4] вивчає механізми впливу на громадську думку соціологічних досліджень і медіа. Зокрема показує, як змінюються політичні та соціальні погляди особистостей у залежності від інформації, яку вони отримують з опитувань.

В наш час, у статті [5] запропоновано модель реагування виборців на медіа-вплив під час передвиборчих кампаній. Зокрема, досліджується залежність кількості голосів, відданих за кандидатів на різних етапах президентських виборів, від обсягу присвяченого їм ефірного часу. Феномен медіа-впливу на масову аудиторію досліджується в публікації [6], де автори аналізують різні концепції, такі як соціально-когнітивна теорія, ефект праймінгу, гіпотеза культивативної, дифузія інновацій тощо.

В публікації [7] пропонується евентуально-статистичний підхід для розробки математичної моделі людської поведінки. Проте, процес і результати такого аналізу практично неможливо піддати якісній та кількісній оцінці, оскільки для адекватної оцінки поведінки людини необхідно спиратися на конкретні вчинки, а не на внутрішній психологічний аналіз. У роботі [8] для осмислення складних явищ використовується набір моделей. Кожна модель акцентує увагу на окремих причинно-наслідкових факторах. Проте, використання запропонованих моделей для формалізації впливу результатів соціальних досліджень виявляється досить проблематичним.

Результати соціології прямо та опосередковано представлені в соціальних мережах. Захисту людини в соціальних мережах присвячена низка робіт вітчизняних авторів. Так у [9] досліджується безпека персональних даних особистості у залежності від топології та взаємовпливу інших користувачів мережі. Пропонується модель управління контентом користувача на основі теорії графів. У [10] пропонуються моделі захисту особистості у соціальній мережі від впливу методів соціальної інженерії на основі кластеризації зв'язків та оцінки ступеня зв'язності користувачів у мережі. У роботі [11] застосовуються різноманітні методи для виявлення мережевих атак на основі аналізу контенту. В публікації [12] досліджуються різні методи соціального контролю у антагоністичних цифрових комунікаціях. Такі підходи дозволяють мінімізувати негативний вплив деструктивного контенту та дій недобросовісних конкурентів в соціальних інтернет-сервісах. В той же час, особистість у цих роботах не змінює лінію поведінки у залежності від обсягу та джерела інформації.

Сучасні математичні моделі конформності аналізуються у роботі [13]. У межах запропонованої автором моделі наведено численні приклади соціальних та економічних ситуацій, які можуть бути інтерпретовані як прояви стадної поведінки людини. Однак у багатьох випадках навряд чи можна обмежитися лише варіантом стадної поведінки, що вимагає застосування інших підходів до побудови моделі впливу результатів соціологічних досліджень.

У роботі [14] наведено модель поведінки індивіда, який у багатьох ситуаціях спирається на власну думку з урахуванням ставлення до неї соціуму, що його оточує. Цей підхід може стати базовим для створення загальної моделі оцінки впливу соціологічної інформації на поведінку окремого індивіда. Зазначена модель була розширена в публікації [15], де розглянуто побудову моделі поведінки особистості під впливом медіаінформації, досліджено математичну модель поведінки індивіда, шляхом запровадження кількісних оцінок його ставлення до цього стану, досліджено, як змінюється поведінка індивіда в залежності від результатів соціологічних досліджень.

Отже, з проведеного огляду публікацій можна зробити висновок, що питання моделювання впливу соціології на поведінку людини на сьогодні досліджені недостатньо. В існуючих математичних моделях можна відзначити численні недоліки, зокрема:

емпіричні моделі можуть бути застосовані лише при наявності статистичних даних;

соціально-когнітивні моделі не надають доступної формалізації для оцінки процесів інформаційного впливу;

підходи на основі багатомодельного мислення вимагають додаткових механізмів переходу між моделями;

моделі захисту в соціальних мережах не розглядають конформність поведінки особистості;

математичні моделі конформної поведінки є найбільш близькими, хоча і потребують подальшого удосконалення для використання в них соціології.

Мета статті – розробити модель інформаційної захищеності особистості, яка перебуває в умовах впливу соціологічної інформації.

Для досягнення мети роботи потребують вирішення окремі завдання дослідження, зокрема:

1. Обрати основу для формування моделі інформаційної захищеності особистості з урахуванням її поведінки під впливом соціології.
2. Розробити модель інформаційної захищеності особистості.
3. Дослідити різні стратегії керування інформаційним впливом на особистість.
4. Оцінити ефективність розробленої моделі.

Модель поведінки особистості під впливом соціології

Базові концепти такої моделі було наведено у статті [15]. Як і в базовій моделі, особистість, ухвалюючи рішення з того чи іншого питання, керується як своїми початковими переконаннями, так і ставленням до цього питання суспільної думки, вираженої у результатах соціологічних досліджень. В основу математичної моделі поведінки покладено дві кількісні оцінки: переконання особистості – її особисте апріорне ставлення до нового стану, ймовірність готовності особистості перейти у цей стан (α_j) до впливу на неї соціології; особисте апостеріорне ставлення до нового стану, яке описується ймовірністю остаточного рішення перейти у новий стан (P_j) після ознайомлення з результатами соціології.

Ймовірності α_j і P_j описують саме інформаційну складову процесу переходу з початкового до фінального стану, оскільки обумовлені впливом на особистість результатів соціології. Якщо особистість є незалежною в ухваленні рішень, тоді її апостеріорне ставлення співпадатиме з апріорним $\alpha_j = P_j$. Іншою характеристикою є ступінь незалежності особистості μ_j . Якщо $\mu_j = 1$, то рішення особистості не залежать від результатів соціології. Якщо $\mu_j = 0$, то це означає майже миттєву зміну початкових переконань особистості під дією будь-якого інформаційного впливу.

У абсолютно незалежної особистості апостеріорна ймовірність P_j^1 збігається з її переконаннями $P_j^1 = \alpha_j$. Апостеріорна ймовірність абсолютно залежної особистості P_j^0 може бути визначена з урахуванням що впливу кожного i -го повідомлення соціології на дану j -ту особистість і визначається числом $\lambda_{j,i}$ – ймовірністю того, що j -та особистість вчинить так, як слідує з i -го повідомлення результатів соціології (особистість перейде у новий стан із ймовірністю P_i). Повна ймовірність переходу j -ї абсолютно залежної особистості в новий стан дорівнюватиме

$$P_j^0 = \sum_{i=1}^N \lambda_{j,i} P_i, \quad (1)$$

де N – загальна кількість повідомлень (або джерел соціології); $\sum_{i=1}^N \lambda_{j,i} = 1$ та всі $\lambda_{j,i} > 0$, оскільки на абсолютно залежну особистість впливає будь-яке повідомлення соціології.

Як бачимо, $\lambda_{j,i}$ виражає ступінь впливу соціології на особистість. З іншого боку, зважаючи на $\sum_{i=1}^N \lambda_{j,i} = 1$, $\lambda_{j,i}$ може розглядатися також і як розподілений рівень довіри особистості до результатів соціології, оскільки, в будь-якому разі, хоча б одне джерело буде чинити вплив на особистість.

Апостеріорна ймовірність для довільно обраної j -ї особистості може бути отримана на основі формули повної ймовірності

$$P_j = P_j^1 \mu_j + (1 - \mu_j) P_j^0, j = \overline{1, N}, \quad (2)$$

або, у розгорнутому вигляді

$$P_j = \alpha_j \mu_j + (1 - \mu_j) \sum_{i=1}^N \lambda_{j,i} P_i, j = \overline{1, N}. \quad (3)$$

Формули (2) та (3) і є моделлю поведінки особистості під впливом результатів соціологічних досліджень у загальному вигляді. На відміну від моделі конформної поведінки ця модель враховує рівень довіри до джерела соціологічної інформації та особливості інформаційного обміну між особистістю та джерелом соціології.

При заданих параметрах (α, μ, λ) з формули (3) можна визначити апостеріорні ймовірності (P) , які у векторній формі матимуть вигляд

$$P = AM + (E - M)\Lambda P, \quad (4)$$

де: Λ – стохастична матриця $(\lambda_{j,i})$, M – діагональна матриця (μ_j) , E – одинична матриця, A та P – вектори з компонентами α_j та P_j відповідно.

Модель інформаційної захищеності особистості

На особистість постійно впливають канали інформаційного впливу. Одні канали (наприклад, офіційні) можуть схилити особистість до одних рішень, інші (альтернативні) – до альтернативних рішень. Таким чином, значення P_j для кожної окремо взятої особистості під дією каналів інформаційного впливу буде коливатися від деякого максимального значення P_{\max} до мінімального значення P_{\min} .

У загальному випадку модель інформаційної захищеності особистості може бути сформульована наступним чином

$$\begin{aligned} \Delta P_j &= P_j^{\max}(\tau) - P_j^{\min}(\tau) \leq \delta, \\ P_j^{\min}(\tau) &\leq \alpha_j \leq P_j^{\max}(\tau), \end{aligned} \quad (5)$$

де: $P_j^{\max}(\tau)$, $P_j^{\min}(\tau)$ – відповідно максимальне та мінімальне значення P_j на протязі визначеного періоду часу τ ; δ – деяке завчасно встановлене значення розкиду P_j .

Тобто, суть інформаційної захищеності особистості описується умовою (5), а саме: апостеріорна ймовірність P_j переходу особистості до нового стану під дією соціології буде залишатися у певних межах відносно її апріорної ймовірності α_j .

Для утримання P_j в заданих межах δ у залежності від початкових переконань α_j , ступеня незалежності μ_j та рівня довіри до каналу інформаційного впливу $\lambda_{j,i}$, особистості

необхідно мати певну стратегію “перемикання” каналів. Будемо розглядати особистість, яка перебуває під впливом двох каналів впливу – офіційного та альтернативного. В багатьох випадках вся множина каналів може бути поділена на дві протилежні групи: “підтримую”, “не підтримую”; “згоден”, “не згоден”; “позитивно”, “негативно” та ін.

При такому підході ключовою стратегією забезпечення інформаційної захищеності особистості буде стратегія “перемикання каналів” між двома альтернативами, яка задовольнятиме співвідношенню (5).

Стратегія перемикання каналів при суттєвому впливі (Стратегія-1). Дослідимо запропоновану модель на адекватність шляхом моделювання. Для цього скористаємося наступним алгоритмом:

1. $I \leftarrow$ введення кількості ітерацій;
2. $\alpha \leftarrow$ введення значення початкових переконань особистості;
3. $\mu \leftarrow$ введення значення незалежності особистості;
4. $A = (\alpha, 1, 0)$ – формування вектора початкових переконань;
5. $M = \begin{pmatrix} \mu & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ – формування матриці незалежності;
6. $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ – формування одиничної матриці;
7. $\Lambda_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; $\Lambda_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ – формування матриць довіри до каналів

інформаційного впливу;

8. $R = Table[\{0, A_2, A_3\}, \{I\}]$ – формування масиву результатів обчислень;
9. $C = Table[0, \{I-1\}]$ – формування масиву каналів інформаційного впливу;
10. $c_1 = 0; c_2 = 0$ – встановлення початкових значень лічильника каналів;
11. $i = 1$ – встановлення початкового значення лічильника ітерацій;
12. $Do[j = 1, I-1]$ – цикл розрахунку апостеріорної ймовірності;
13. $If[$ – перевірка на виконання умови суттєвого впливу;
14.
$$\begin{aligned} & Abs\left[\left(A \cdot M + (E - M) \cdot \Lambda_1 \cdot A^T\right)_1 - \alpha\right] \leq \\ & \leq Abs\left[\left(A \cdot M + (E - M) \cdot \Lambda_2 \cdot A^T\right)_1 - \alpha\right], \\ & A = A \cdot M + (E - M) \cdot \Lambda_1 \cdot A^T; c_1 = c_1 + 1; C_i = 1, \\ & A = A \cdot M + (E - M) \cdot \Lambda_2 \cdot A^T; c_2 = c_2 + 1; C_i = 2 \end{aligned}$$
15. $]$ – кінець умовного оператора;
16. $R_{i+1} = A$ – запам'ятовування результату;
17. $i = i + 1$ – перехід до нової ітерації;
18. $]$ – кінець циклу;
19. $Plot[R]$ – виведення результатів.

Згідно зі Стратегією-1 особистість буде змінювати канали впливу лише тоді, коли така зміна призведе до більшої зміни P_j (у протилежну сторону), ніж коли канали не будуть перемикатися.

Вхідні умови:

кількість ітерацій (сеансів впливу на особистість): 50;

початкове значення апіорних переконань особистості: $\alpha_j = 0.0$;

початкове значення ступеня незалежності особистості: $\mu_j = 0.0$;

крок зміни початкових переконань особистості (α_j): 0.1;

крок зміни ступеня незалежності особистості (μ_j): 0.1.

Змінні для визначення:

$P_j^{\max}(\tau)$ – максимальне значення ймовірності P_j протягом часу τ ;

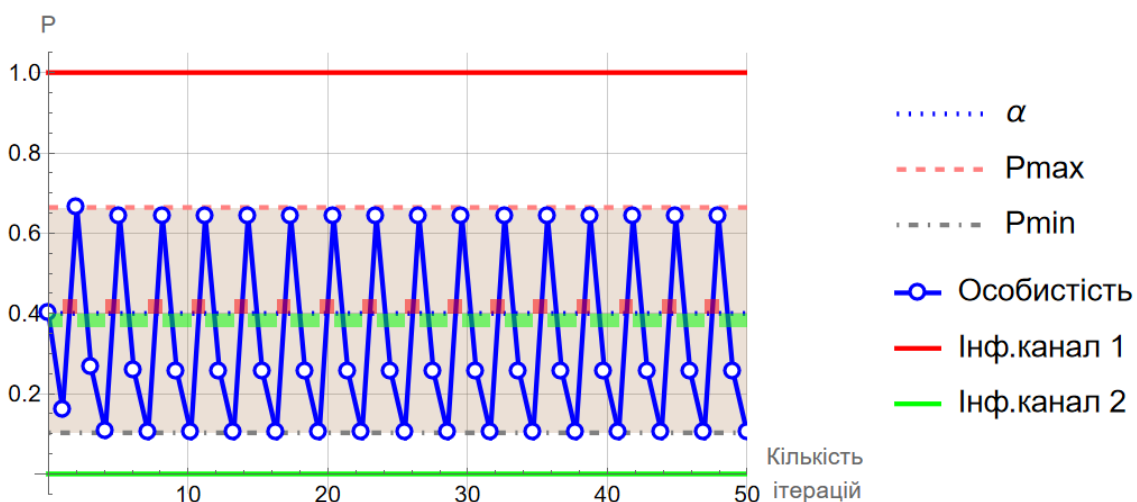
$P_j^{\min}(\tau)$ – мінімальне значення ймовірності P_j протягом часу τ ;

$\Delta P_j = P_j^{\max}(\tau) - P_j^{\min}(\tau)$ – динаміка зміни ймовірності P_j протягом часу τ ;

Channel 1, Channel 2 – кількість перемикачів каналів інформаційного впливу.

Наведемо та прокоментуємо окремі графіки моделювання стратегії “перемикання каналів при суттєвому впливі на особистість”.

На рис. 1 наведено варіант $\alpha_j = 0.4$, $\mu_j = 0.4$. Для утримання апостеріорної ймовірності P_j близько до апіорної α_j особистість необхідно постійно перемикати канали, змінюючи тим самим характер інформаційних потоків. Так, як бачимо, Канал 1 було увімкнено 16 разів, Канал 2 – 33 рази. При цьому забезпечується $P_j^{\max}(\tau) = 0.66$ та $P_j^{\min}(\tau) = 0.1$, а $\Delta P_j = 0.56$.



$$\alpha = 0.4 \quad \mu = 0.4$$

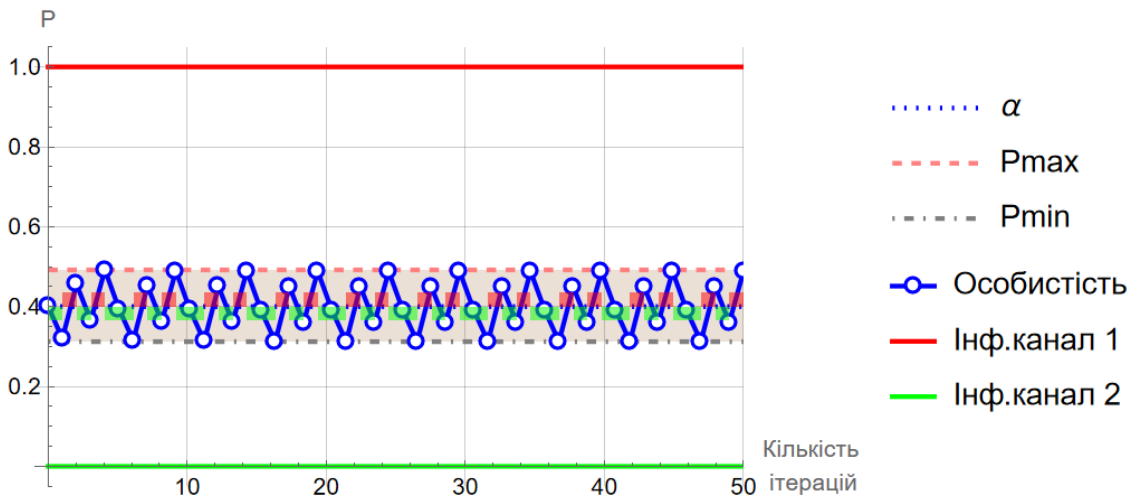
$$\text{Channel 1} = 16 \quad \text{Channel 2} = 33$$

$$P_{\max} = 0.66 \quad P_{\min} = 0.1$$

Рис. 1. Результати моделювання при $\alpha_j = 0.4$, $\mu_j = 0.4$

Значення $\Delta P_j = 0.56$ (рис. 1) свідчить про те, що особистість, хоча і залишається “при своїх поглядах”, разом з тим достатньо сильно коливається у процесі збереження інформаційної захищеності. Звуження значення ΔP_j є можливим при збільшенні μ_j . Так, у

випадку $\mu_j = 0.8$ цей параметр зменшується до $\Delta P_j = 0.18$ (рис. 2). При цьому, особистість для збереження інформаційної захищеності потребуватиме більш рівномірного перемикавання каналів: Канал 1 увімкнено 20 разів, Канал 2 – 29 разів.



$\alpha = 0.4 \quad \mu = 0.8$
 Channel 1 = 20 Channel 2 = 29
 $P_{max} = 0.49 \quad P_{min} = 0.31$

Рис. 2. Результати моделювання при $\alpha_j = 0.4, \mu_j = 0.8$

Узагальнені дані щодо дослідження моделі інформаційної захищеності особистості за Стратегією-1 наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Узагальнені дані щодо моделювання ΔP_j за Стратегією-1 у залежності від співвідношення α_j та μ_j

| $\mu_j \backslash \alpha_j$ | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
|-----------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.0 |
| 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.86 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.0 |
| 0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.48 | 0.73 | 0.46 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.0 |
| 0.3 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.67 | 0.62 | 0.67 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.0 |
| 0.4 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.35 | 0.56 | 0.51 | 0.56 | 0.33 | 0.2 | 0.1 | 0.0 |
| 0.5 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.47 | 0.49 | 0.42 | 0.5 | 0.47 | 0.2 | 0.1 | 0.0 |
| 0.6 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.39 | 0.33 | 0.39 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.0 |
| 0.7 | 0.0 | 0.1 | 0.29 | 0.29 | 0.28 | 0.24 | 0.28 | 0.3 | 0.24 | 0.1 | 0.0 |
| 0.8 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.19 | 0.18 | 0.16 | 0.18 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.0 |
| 0.9 | 0.0 | 0.09 | 0.08 | 0.09 | 0.08 | 0.08 | 0.09 | 0.1 | 0.09 | 0.09 | 0.0 |
| 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Як бачимо, у табл. 1 є декілька секторів, які описують інформаційну захищеність особистості (ΔP_j) у залежності від різного співвідношення її апріорних переконань α_j та ступеня незалежності μ_j . Зелений сектор (високі значення $\mu_j \geq 0.8$ при будь-яких значеннях

α_j) свідчить про те, що особистість з високим рівнем незалежності здатна протистояти більшості інформаційних впливів і, тим самим, забезпечити власну інформаційну захищеність ($\Delta P_j \leq 0.2$). Помаранчевий сектор окреслює зону нижчих значень інформаційної захищеності особистості $0.2 < \Delta P_j \leq 0.4$, обумовлених меншими значеннями μ_j . Різні відтінки рожевого кольору формують сектори, у яких забезпечення інформаційної захищеності є найбільш складним через відсутність у особистості власних стійких переконань α_j та через низький рівень незалежності μ_j .

Також, у табл. 1 присутні сектори жовтого кольору з низькими значеннями $\Delta P_j \leq 0.2$. Ці ситуації свідчать про інформаційну захищеність особистості, але, у даному випадку особистість апіорі приймає одну з точок зору і тому у подальшому, жодними маніпуляціями таку особистість неможливо вивести з початкового стану. Отже, інформаційна захищеність у жовтих секторах відбувається за “замовчуванням”, коли будь-які подальші дії не можуть покращити ситуацію.

Стратегія перемикавання каналів при найменшому впливі (Стратегія-2). Моделювання за Стратегією-1 підтверджує адекватність запропонованої моделі інформаційної захищеності особистості. Іншою стратегією може бути “перемикавання каналів при найменшому впливі”. За даного підходу особистість перемикає канали як тільки інформаційний вплив хоч трохи схиляє її в якусь зі сторін. Тепер особистість буде перемикати канали одразу ж після будь-якого впливу, який хоч трохи змінює її погляди.

Для реалізації такої моделі необхідно в запропонованому Алгоритмі замінити модуль перевірки умови (кроки 13 – 15) на інший:

13. If [– перевірка на виконання умови найменшого впливу;

$$A_1 > \alpha,$$

14. $A = A \cdot M + (E - M) \cdot \Lambda_2 \cdot A^T; c_2 = c_2 + 1; C_i = 2,$

$$A = A \cdot M + (E - M) \cdot \Lambda_1 \cdot A^T; c_1 = c_1 + 1; C_i = 1$$

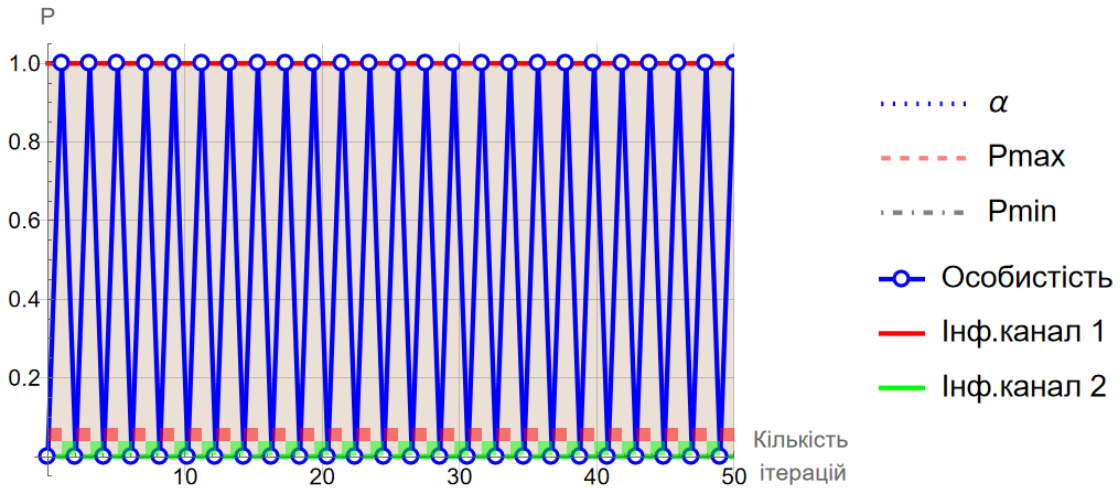
15.] – кінець умовного оператора.

За цієї стратегії вже при $\alpha_j = 0.0$, $\mu_j = 0.0$ особистість має перемикати канали практично одразу за найменшого впливу. При цьому можна досягти $P_j^{\max}(\tau) = 1$, а $P_j^{\min}(\tau) = 0$, забезпечуючи $\Delta P_j = 1$ (рис. 3).

Звісно, у такому випадку важко говорити про інформаційну захищеність, але, у порівнянні з попередньою стратегією, загальна картина суттєво відрізняється. Особистість не схиляється до однієї з полярних думок, а пересувається в просторі альтернатив. Збільшення μ_j , як і при попередній стратегії, дає можливість звужити ΔP_j , забезпечуючи тим самим інформаційну захищеність особистості. Збільшення $\mu_j \geq 0.8$, практично незалежно від значень α_j , дозволяє забезпечити $\Delta P_j \leq 0.2$, що свідчить про наявність захищеності від інформаційного впливу (рис. 4).

Узагальнені дані за Стратегією-2 наведено у таблиці 2. У цій таблиці, як і у табл. 1, також виділяється декілька секторів. Зелений сектор ($\mu_j \geq 0.8$ при будь-яких значеннях α_j), як і раніше, показує, що особистість з високим рівнем незалежності здатна протистояти більшості інформаційних впливів і, тим самим, забезпечити власну інформаційну захищеність на рівні $\Delta P_j \leq 0.2$. Помаранчевий сектор демонструє нижчі значення інформаційної захищеності особистості $0.2 < \Delta P_j \leq 0.4$, через менші значення μ_j особистості. Рожеві сектори визначають

значення ΔP_j , де забезпечення інформаційної захищеності є більш складним завданням через низький рівень незалежності μ_j .



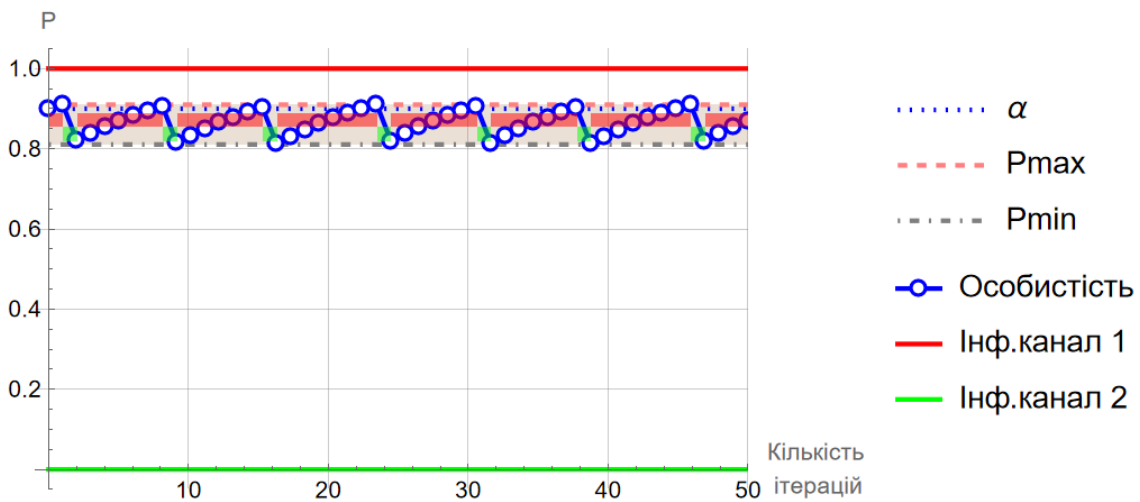
$\alpha = 0. \quad \mu = 0.$

Channel 1 = 25 Channel 2 = 24

$P_{max} = 1. \quad P_{min} = 0.$

$\Delta P = 1.$

Рис. 3. Результати моделювання за Стратегією-2 при $\alpha_j = 0.0, \mu_j = 0.0$



$\alpha = 0.9 \quad \mu = 0.9$

Channel 1 = 42 Channel 2 = 7

$P_{max} = 0.91 \quad P_{min} = 0.81$

$\Delta P = 0.099342$

Рис. 4. Результати моделювання за Стратегією-2 при $\alpha_j = 0.9, \mu_j = 0.9$

На відміну від табл. 1 у табл. 2 немає секторів жовтого кольору через інший підхід до перемикання каналів, що і забезпечує відсутність критичних зон у захищеності. Перемикання

каналів одразу ж при найменшому впливі дозволяє особистості не бути упередженою (звісно при $\mu_j > 0$).

В обох стратегіях збільшення $\mu_j \rightarrow 1$ призводить до того, що апостеріорна ймовірність P_j все більше наближається до апіорної α_j , а $\Delta P_j \rightarrow 0$. Таким чином, з проведеного розгляду та моделювання випливає очевидний висновок, що незалежна особистість (яка не сприймає всю інформацію від каналів впливу, а має власний погляд на події), є більш інформаційно захищеною, ніж особистість, що перебуває під впливом каналів впливу.

Таблиця 2

Узагальнені дані щодо моделювання ΔP_j за Стратегією-2
у залежності від співвідношення α_j та μ_j

| $\mu_j \backslash \alpha_j$ | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
|-----------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 0.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 0.1 | 0.9 | 0.82 | 0.83 | 0.84 | 0.85 | 0.86 | 0.87 | 0.88 | 0.89 | 0.9 | 0.9 |
| 0.2 | 0.8 | 0.79 | 0.67 | 0.69 | 0.71 | 0.73 | 0.75 | 0.77 | 0.79 | 0.77 | 0.8 |
| 0.3 | 0.7 | 0.67 | 0.7 | 0.56 | 0.59 | 0.62 | 0.65 | 0.68 | 0.66 | 0.69 | 0.7 |
| 0.4 | 0.6 | 0.6 | 0.58 | 0.43 | 0.47 | 0.51 | 0.55 | 0.59 | 0.56 | 0.6 | 0.6 |
| 0.5 | 0.5 | 0.48 | 0.46 | 0.49 | 0.37 | 0.42 | 0.47 | 0.5 | 0.47 | 0.48 | 0.5 |
| 0.6 | 0.4 | 0.36 | 0.34 | 0.4 | 0.27 | 0.33 | 0.39 | 0.33 | 0.39 | 0.4 | 0.4 |
| 0.7 | 0.3 | 0.28 | 0.29 | 0.29 | 0.3 | 0.24 | 0.3 | 0.25 | 0.3 | 0.29 | 0.3 |
| 0.8 | 0.2 | 0.19 | 0.19 | 0.18 | 0.19 | 0.16 | 0.2 | 0.17 | 0.18 | 0.19 | 0.2 |
| 0.9 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.07 | 0.1 | 0.08 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Також, слід зазначити, що розглянуті модельні приклади були наведені за умови, що параметр довіри особистості до офіційного та альтернативного каналів інформаційного впливу $\lambda_{j,i}$ дорівнював 1. Цей параметр входить до матриць впливу у моделі (4):

$$\Lambda_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}; \Lambda_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

В той же час, у реальному житті ступінь довіри до джерела інформації не завжди буває 100%-м. Більше того, на особистість, як правило, може чинити вплив ціла низка інформаційних джерел, які можуть бути опозиційними один до одного. Відтак джерела соціологічних досліджень необхідно оцінювати більш детально, встановлюючи у кожному окремому випадку для особистості ступінь довіри до конкретного каналу $\lambda_{j,i}$ при сумарному

впливі $\sum_{i=1}^n \lambda_{j,i} = 1$.

Дослідження моделі

Для дослідження моделі інформаційної захищеності особистості розглянемо інформаційний портрет середньостатистичного українця. За даними опитувань [16] найпопулярнішим джерелом інформації для українців є соціальні мережі (77.9%). На другому місці – телебачення (62.5%), на третьому – інтернет (без соціальних мереж) – 57.7%. Далі йдуть радіо (33.7%) та друковані медіа (17.8%). Також, за даними [17] майже 8% респондентів

користуються російськими медіа. Частка тих, хто користується російськими медіа в оточенні респондентів, становить до 16%. Головна причина використання російських медіа – дізнатися, що вони говорять про Україну.

Дослідження моделі проведемо за сценарієм “Рейтинг президента”. Так, соціологічна служба Центру Разумкова з 21 – 27 березня 2024 року та Київський міжнародний інститут соціології (КМІС) у період 16 – 22 травня 2024 року провели опитування серед громадян України щодо довіри до Президента України. За результатами цих опитувань довіру до Президента висловили 59% опитаних. У цей же період альтернативні медіа, переважно через Телеграм канали та інші медіа, які є доступними в Україні і список яких періодично публікується на сайті СБУ [18], опублікували власні дані також з посиланнями на результати соціологічних досліджень, згідно з якими рейтинг Президента України склав лише 25%. Враховуючи представленість каналів впливу соціологічної інформації в різноманітних медіа для середньостатистичного українця, який не дбає про власну інформаційну безпеку а сприймає інформацію з українського медіа сегменту, було визначено співвідношення офіційних та альтернативних каналів, як 5:1.

За цим співвідношенням та з використанням розробленої моделі було обчислено ΔP_j середньостатистичного українця. Після цього, було обчислено ΔP_j для громадянина, який керує власним інформаційним впливом застосовуючи стратегії перемикання каналів при найменшому та при суттєвому впливі. Очевидно, що застосування будь-якої стратегії має дати покращення у захищеності особистості. Щоб оцінити це покращення кількісно, необхідно знайти відсоток зменшення ΔP_j для кожної зі стратегій відносно ΔP_j поведінки середньостатистичної особистості в типовому інформаційному просторі. Результати наведені в табл. 3 – 4.

Таблиця 3

Зменшення ΔP_j для особистості з перемиканням каналів при найменшому впливі

| $\mu_j \backslash \alpha_j$ | 0.25 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.59 |
|-----------------------------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 0.0 | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% |
| 0.1 | 100.0% | 9.7% | 6.5% | 3.2% | 100.0% |
| 0.2 | 100.0% | 6.9% | 11.1% | 0.0% | 100.0% |
| 0.3 | 100.0% | 20.7% | 16.7% | 4.2% | 100.0% |
| 0.4 | 100.0% | 34.5% | 15.0% | 0.0% | 100.0% |
| 0.5 | 100.0% | 46.4% | 27.8% | 11.8% | 100.0% |
| 0.6 | 100.0% | 53.6% | 44.4% | 14.3% | 100.0% |
| 0.7 | 100.0% | 66.7% | 58.8% | 18.2% | 100.0% |
| 0.8 | 100.0% | 73.1% | 56.3% | 30.0% | 100.0% |
| 0.9 | 100.0% | 88.0% | 80.0% | 40.0% | 100.0% |
| 1.0 | – | – | – | – | – |

Відкинувши крайові значення та взявши середнє значення по кожній таблиці у проміжку $0.25 < \alpha_j < 0.59$ та $0 \leq \mu_j < 1$, можна обчислити:

для стратегії перемикання каналів при найменшому впливі покращення складає 27.9%;
для стратегії перемикання каналів при суттєвому впливі покращення складає 54.2%.

Тобто, очевидно є перевага ручного керування інформаційною захищеністю над споживанням особистістю контенту у тому вигляді і у тій кількості, яку пропонує український медіасегмент.

Таблиця 4

Зменшення ΔP_j для особистості з перемиканням каналів при суттєвому впливі

| $\mu_j \backslash \alpha_j$ | 0.25 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.59 |
|-----------------------------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 0.0 | 100.0% | 85.3% | 55.9% | 73.5% | 100.0% |
| 0.1 | 100.0% | 83.9% | 51.6% | 71.0% | 100.0% |
| 0.2 | 100.0% | 82.8% | 7.4% | 66.7% | 100.0% |
| 0.3 | 100.0% | 82.8% | 8.3% | 62.5% | 100.0% |
| 0.4 | 100.0% | 82.8% | 10.0% | 55.0% | 100.0% |
| 0.5 | 100.0% | 82.1% | 16.7% | 0.0% | 100.0% |
| 0.6 | 100.0% | 82.1% | 33.3% | 14.3% | 100.0% |
| 0.7 | 100.0% | 81.5% | 41.2% | 18.2% | 100.0% |
| 0.8 | 100.0% | 73.1% | 56.3% | 40.0% | 100.0% |
| 0.9 | 100.0% | 88.0% | 80.0% | 40.0% | 100.0% |
| 1.0 | — | — | — | — | — |

Точність моделювання інформаційної захищеності буде залежати від вхідних даних – від точності результатів соціології. Так, у наведеному сценарії щодо довіри до Президента України, який базується на дослідженнях Центру Разумкова та КМІС, статистична похибка (з імовірністю 0.95) склала від 2.3% (Центр Разумкова) до 3.4% (КМІС), що може вважатися цілком прийнятним результатом для точності розробленої моделі [19].

Висновки

Схильність людини до конформізму призводить до того, що майже будь-яка інформація, підкріплена результатами соціологічних досліджень, може змінювати поведінку особистості наперекір її переконанням. Цим часто користуються недобросовісні медіа, намагаючись впливати на думки та поведінку широких мас населення. Відтак, вже давно існує протиріччя, пов'язане з конфліктом між необхідністю вільного доступу до інформації та потребою захисту особистості від маніпуляцій і дезінформації.

Для формування моделі інформаційної захищеності особистості від впливу соціології найбільш доцільно взяти модель конформної поведінки людини та удосконалити її з урахуванням особливостей сприйняття особистістю результатів соціології. Розроблена модель інформаційної захищеності особистості базується на концепції ймовірнісного контролю потоків інформації у моделі поведінки особистості під впливом соціологічної інформації. Такий підхід дає можливість досліджувати різноманітні стратегії керування впливом результатів соціології на особистість та обирати доцільну стратегію, забезпечуючи необхідний рівень інформаційної захищеності особистості.

Дослідження ефективності розробленої моделі інформаційної захищеності особистості свідчить про покращення інформаційної захищеності особистості на 27.9 – 54.2 %, у порівнянні зі середньостатистичним громадянином України, який перебуває у типовому медіасередовищі. Це доводить перевагу ручного керування інформаційною захищеністю у порівнянні зі споживанням особистістю контенту у тому вигляді і у тій кількості, яку пропонує український медіасегмент.

Перелік посилань

1. Lippmann, W. (1922). Public opinion / Walter Lippmann; with a new introduction by Michael Curtis. New York: Macmillan, 427 p. https://monoskop.org/images/b/bf/Lippman_Walter_Public_Opinion.pdf.
2. Ajzen, I., & Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. Psychological Bulletin, 84, 888–918. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.84.5.888>.

3. Noelle-Neumann, E. (1984). *The Spiral of Silence: Public Opinion – Our Social Skin*. Chicago, IL: The University of Chicago Press, ISBN 0-226-58932-3.
4. Zaller, J. R. (1992). *The Nature and Origins of Mass Opinion*. Cambridge: Cambridge University Press, 367 p. ISBN 978-0-521-40786-1.
5. Разуваєва, О. О. (2005). Моделі впливу засобів масової інформації на масову політичну свідомість. *Наукові записки Інституту журналістики*, 18, 35–40. <http://journalib.univ.kiev.ua/index.php?act=article&article=1659>.
6. Брайант, Д., & Томпсон С. (2004). *Основи впливу ЗМІ: перекл. з англ. М.: Видавничий дім “Вільямс”*. 432 с. ISBN 5-8459-0597-4.
7. Петросян, Д. С. (2022). Евристичні математичні моделі поведінки людини як економічного агента. У кн. *Інституційна економіка: управління формуванням і розвитком соціально-економічних інститутів*. М.: Інфра-М, 279 с. ISBN 978-5-16-006778-0. <https://doi.org/10.12737/970>.
8. Пейдж, С. (2020). *Моделне мислення. Як аналізувати складні явища за допомогою математичних моделей: перекл. з англ. Н. Яцюк; [наук. ред. І. Красіков, О. Мінько]*. М.: Манн, Іванов і Фербер. 528 с. ISBN 978-5-00146-867-7.
9. Савченко, В. А., Ахрамович, В. М., Дзюба, Т. М., Лаптев, С. О., & Матвієнко, М. В. (2021). Метод розрахунку захисту інформації від взаємовпливу користувачів в соціальних мережах. *Сучасний захист інформації*, 1(45), 6–13. <https://doi.org/10.31673/2409-7292.2021.010613>.
10. Laptiev, O., Savchenko, V., Kotenko, A., Akhramovych, V., Samosyuk, V., Shuklin, G., & Biehun, A. (2021). Method of Determining Trust and Protection of Personal Data in Social Networks. *International Journal of Communication Networks and Information Security (IJCNIS)*, 13(1), 15–21. <https://www.ijcnis.org/index.php/ijcnis/article/view/4882>.
11. Наконечний, В. С., Лаптев, О. А., Погасій, С. С., Лазаренко, С. В., & Мартинюк, Г. В. (2021). Відбір джерел з неправдивою інформацією методом бджолоїної колонії. *Наукоємні технології*, 4(52), 330–337. <https://doi.org/10.18372/2310-5461.52.16379>
12. Molodetska, K. (2024). Analysis of Modern Approaches to the Transformation of Social Systems in Postmodern Society. In: Štarchoň, P., Fedushko, S., Gubíniová, K. (eds) *Data-Centric Business and Applications. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 208. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-59131-0_4.
13. Бреєр, В. В. (2014). Моделі конформної поведінки. Ч. 1. Від філософії до математичних моделей. *Проблеми управління*, 1, 2–13. <https://econpapers.repec.org/article/scn009530/14508003.htm>.
14. Краснощоків, П. С. (1998). Найпростіша математична модель поведінки. *Психологія конформізму. Математичне моделювання*, 10(7), 76–92.
15. Ветлицька, О. С., & Дзюба, Т. М. (2022). Модель оцінки впливу соціологічної інформації на поведінку людини в контексті її інформаційної безпеки. *Телекомунікаційні та інформаційні технології*, 4(77), 35–45. <https://doi.org/10.31673/2412-4338.2022.043545>.
16. Медіаспоживання українців: другий рік повномасштабної війни. Опитування ОПОРИ, (2023). https://www.opora.ua/polit_ad/mediaspozhyvannia-ukrayintsiv-drugii-rik-povnomasshtabnoyi-viini-24796.
17. Нановська, В. (2023). Медіаспоживання українців 2023 року: що та де читають і кому довіряють. <https://mediamaker.me/yak-zminylos-mediaspozhyvannya-ukrayincziv-2023-roku-opytuvannya-usaid-internews-5628/>.
18. Реєстр заблокованих сайтів. <https://uablocklist.com/>.
19. Грушецький, А. (2024). 5-річчя президентства Володимира Зеленського: як змінювалася довіра президенту в 2019-2024 роках та оцінка діяльності його партії. <https://kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=1413&page=1>.

Надійшла 06.07.2024