

ПРИБИЛЄВ Юрій Борисович,

доктор технічних наук, професор,
Національний університет оборони України, Київ, Україна
<https://orcid.org/0000-0003-1941-3561>

БАЗАРНИЙ Сергій Васильович,

доктор філософії,
Національний університет оборони України, Київ, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-9545-1960>

ЗАВТОНОВ Олександр Євгенович,

Національний університет оборони України, Київ, Україна
<https://orcid.org/0009-0003-6086-6412>

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ

Метою статті є розроблення методичного підходу щодо оцінювання ефективності психологічних операцій з урахуванням показників охоплення аудиторії, рівня залучення, рівня довіри та поведінкових змін у відповідь на психологічний вплив для підвищення результативності проведення таких операцій.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети застосовано методи системного аналізу та синтезу – стосовно виявлення та структурування проблемних чинників, що впливають на достовірність оцінювання; експертного оцінювання – для кількісного визначення впливу чинників на часткові показники ефективності психологічної операції; математичного моделювання та формалізації – для розроблення універсального підходу інтегрального оцінювання ефективності психологічної операції та визначення вагових коефіцієнтів показників; аналізу наукових публікацій – для обґрунтування актуальності та визначення існуючих підходів до оцінювання ефективності психологічного впливу.

Отримані результати дослідження. Розроблено методичний підхід оцінювання загальної ефективності психологічної операції на основі комплексного (інтегрального) показника, який враховує часткові показники ефективності (охоплення, залучення, довіра, поведінка) та їх обґрунтовані вагові коефіцієнти. Запропоновано механізм визначення вагових коефіцієнтів, які обчислюються з урахуванням впливу основних чинників, що знижують достовірність кожного показника (наприклад, суб'єктивність оцінки, відсутність зворотного зв'язку, інформаційна розірваність). На прикладі застосування Сил спеціальних операцій Збройних Сил України продемонстровано практичне використання підходу, зокрема, з використанням інтелектуальних агентів на базі штучного інтелекту для моніторингу результатів.

Елементи наукової новизни. Вперше розроблено методичний підхід, який дає змогу здійснювати валідне оцінювання ефективності психологічного впливу під час проведення психологічної операції, інтегруючи традиційні комунікаційні показники та вплив чинників на їх достовірність. Набув подальшого розвитку апарат інтегрального оцінювання ефективності психологічної операції за рахунок формалізації визначення вагових коефіцієнтів, що мінімізує суб'єктивність оцінки.

Теоретична й практична значущість викладеного у статті. Теоретична значущість зводиться до обґрунтування необхідності та розроблення прозорого, гнучкого та обґрунтованого методичного апарату для оцінювання ефективності психологічної операції, який враховує валідність кожного показника через матрицю впливу основних чинників. Практичною значущістю є можливість використання запропонованого підходу суб'єктами проведення психологічної операції для підвищення достовірності результатів оцінювання, оперативного коригування заходів такої операції відповідно до реальних умов (зокрема, в умовах широкомасштабної агресії російської федерації проти України) та підвищення загальної результативності таких операцій.

Ключові слова: психологічний вплив, інформаційна операція, психологічна операція, поведінкові зміни, цільова аудиторія, когнітивні процеси, емоційна активація.

Вступ

В умовах широкомасштабної збройної агресії російської федерації (далі – рф) проти України організація та проведення інформаційних і психологічних операцій (далі, відповідно – ІО та ПсО) набувають все важливішого значення. Прогнозування

результатів й управління психологічним впливом (далі – ПсВ) на визначену цільову аудиторію (далі – ЦА) стає ключовим фактором у підвищенні ефективності ПсО. Основною метою ПсО є підтримка військ (сил) проведенням заходів, які спрямовані на зміну

поведінки, переконань та емоційного стану людини або групи людей, використовуючи різні канали доведення інформації чи інформаційні платформи (далі – ІП), зокрема, соціальні мережі (далі – СМ), медіапростір і комп'ютерні ігри [1; 2].

З метою достовірного оцінювання ефективності ПсВ на визначену ЦА противника необхідно розробити математичний апарат, що має врахувати специфіку емоційного впливу і нейропсихологічних механізмів людини та дієвість часткових показників, які інтегруються у комплексний показник оцінювання ефективності ПсО. Дослідження комплексних підходів нейропсихологічного впливу на визначену ЦА проведено у статті [3], де розроблена відповідна математична модель ПсВ. Існуючі методологічні підходи щодо аналізу впливу процесів розвитку технологій штучного інтелекту (далі – ШІ) можуть бути адаптовані для розроблення методичного підходу оцінювання ефективності ПсВ з урахуванням обраних часткових показників та їх вагових коефіцієнтів. Використовуючи математичний апарат для опису реакції ЦА та зміни її поведінки доцільно дослідити процес ПсВ на визначені ЦА під час проведення ПсО.

Моделювання процесу ПсВ має враховувати такі параметри: інтенсивність, частотність, достовірність спеціальної інформації, а також її резонанс (ефект від поширення) на визначену ЦА [4]. Відповідно до Закону України «Про інформацію» [5] *інформацією* є будь-які відомості та/або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді. Це визначення пояснює інформаційний компонент у процесі моделювання ПсВ, як вхідний сигнал, який впливає на реакції ЦА та охоплює всі сфери людської діяльності, забезпечуючи взаєморозуміння та координацію дій між індивідами та групами. Це має значення для розроблення математичного апарату оцінювання ефективності ПсВ на ЦА як основної частини ПсО, враховуючи особливості поширення спеціальної інформації в СМ.

Постановка проблеми. Сучасні технології динамічно змінюються, і як наслідок, активно впливають на проведення ПсО. Постає питання про дослідження механізмів емоційних реакцій ЦА, адекватність запропонованих часткових показників, які інтегруються у комплексний показник оцінювання ефективності ПсО. Такий підхід знижує достовірність результатів прогнозування поведінкових змін ЦА під час проведення ПсО та робить неможливим планування ефективних заходів таких операцій. Тому розроблення (удосконалення) науково-методичного апарату щодо оцінювання ефективності ПсО на визначену цільову аудиторію є актуальним науковим завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні наукові дослідження в галузі інформаційних технологій відкривають нові підходи до оцінювання ефективності ПсО. Так, у роботі [6] наведено концепцію інтеграції медіа/нейронауки у процеси планування, проведення та оцінювання інформаційних кампаній, що дає змогу емпірично дослідити реакції ЦА на психологічні стимули. Зокрема, запропоновано використання нейропсихологічних технологій для

вимірювання емоційних і когнітивних відповідей у режимі реального часу. Авторами доведено, що традиційні методи збору інформації з використанням зворотного зв'язку (опитування, проведення інтерв'ю та аналіз фокус-груп тощо), не завжди дають змогу отримати об'єктивні результати. Натомість такі підходи забезпечують кількісні, об'єктивні та репрезентативні дані для визначення ефективності ПсВ на ЦА.

Образи майбутнього світу, де люди все життя перебувають у фальшивому «фентезійному» всесвіті [7], що ґрунтується на Інтернеті речей з використанням ШІ, беруть участь у довгостроковій конкурентній боротьбі заради домінування. Люди віком до 25 років колективно демонструють свої вподобання і фантазії через тривале перебування у віртуальному світі. Дослідження відображає перспективи технологічного прогресу, який активно витісняє традиційні форми соціальної взаємодії, перетворюючи на певне змагання користувачів Інтернету в інформаційному просторі, де поведінкові патерни формуються вже не реальним життєвим досвідом, а ігровою активністю та вибором цінностей у віртуальному світі.

В інформаційному середовищі інформаційно-комунікаційні технології (далі – ІКТ) відіграють ключову роль у підвищенні ефективності ПсВ, зокрема, під час проведення ПсО. Згідно з дослідженням [8], ІКТ є інструментами трансляції контенту та засобами аналізу, збору даних, оперативного реагування й моделювання поведінки ЦА. Авторами досліджено засоби відкритого програмного забезпечення, цифрових комунікаційних платформ, а також мережових інструментів, які забезпечують швидку та адаптивну реакцію в умовах конкуренції в інформаційному просторі. Особливо актуальним є використання ІКТ в ІП, які сприяють децентралізованому управлінню інформаційними потоками. Такий підхід може бути ефективно адаптований до оцінювання ПсВ, завдяки залученню механізмів цифрового аналізу зворотного зв'язку, динамічного моделювання та інструментів Big Data. Під час розроблення методичного підходу важливо враховувати дослідження, в яких проаналізовано взаємозв'язок між психологічними та соціальними аспектами ПсВ на ЦА.

У дослідженні [9] розглянуто моделювання та кількісне оцінювання результатів ПсВ за допомогою імітаційних підходів, які базуються на агентних системах. Авторами запропоновано визначення коефіцієнта ефективності ПсВ на ЦА, враховуючи змінні поведінкові реакції, когнітивні уподобання та ступінь довіри до джерел інформації. Особливістю такого підходу є поєднання соціально-психологічного аналізу з алгоритмами ШІ, що дає змогу симулювати сценарії поширення інформаційного впливу в різних соціокультурних контекстах. Використання можливостей ШІ відкриває можливості для прогнозування поведінкових реакцій ЦА на ПсВ, які пов'язані з негативними психологічними наслідками. Це є методологічною основою для розроблення підходів до оцінювання ефективності ПсО.

У роботі [10] розглядається підхід до підвищення ефективності ПсВ на ЦА у конфліктах гібридного типу. Авторами підкреслено значення нових навчальних курсів із нерегулярної війни та підтримки управління, які були розроблені у співпраці з провідними установами оборонної сфери США. Такі курси поєднують методи аналізу СМ, людських факторів, а також методи ненасильницьких дій Д. Шарпа в межах Концепції операцій опору. Такий підхід може забезпечити адекватність оцінювання результатів ПсО завдяки легітимізації дій цивільних компонентів у районах бойового зіткнення. Запропоновані методи дають змогу оцінювати ефективність компонентів ПсО та адаптувати засоби ПсВ до особливостей ЦА.

Особливістю дослідження [11] є підхід до оцінювання ефективності інформаційно-психологічних заходів через параметри досяжності, впливовості та зворотного ефекту. В науковій праці розглядаються прикладні аспекти використання телекомунікаційних та інформаційних технологій у військовому секторі, зокрема – в контексті ПсВ. Авторами акцентовано увагу на інтегрованих інформаційних системах у забезпеченні оперативної переваги, зокрема, кібероперації, інформаційні кампанії та впливом на інформаційне середовище противника. Застосування технологій моніторингу, аналізу медіа-контенту, СМ і даних OSINT (Open Source Intelligence – розвідка з відкритих джерел), дає змогу розширити можливості оцінювання ефективності ПсВ у реальному часі. Такий підхід можна вважати релевантним для оцінювання ефективності ПсО в умовах сучасного інформаційного протистояння.

За результатами аналізу [12] можна дійти до висновку, що сучасні способи оцінювання ефективності ПсО потребують міждисциплінарного підходу, який враховує як соціологічні, гуманітарні, так і технологічні компоненти наукового середовища. Дослідниками запропоновано структуру оцінювання ПсО, яка складається з п'яти ключових елементів: продукти, технології, аналіз ЦА, оцінювання ефекту та ефективності та отриманий досвід. Основним в цій структурі є методи вимірювання впливу (змін у поведінці або ставленні ЦА) та методи оцінювання ефективності використовуваних продуктів (інформаційних матеріалів або соціальних медіа). Особлива увага надається СМ як потужному засобу швидкого і масштабного інформаційного впливу. В зазначеній роботі також наведена актуальність питань анонімності, персоналізації та адаптивності технологій у контексті інформаційної боротьби.

У дослідженні [13] особливе місце посідає концепція оцінювання за результатами ПсВ на основі методики, що передбачає послідовний розподіл цілей операції на рівні програмних цілей, допоміжних цілей та серій продуктів ПсВ. Така ієрархія дає змогу чітко визначити, які саме зміни у поведінці, переконанні та емоціях ЦА мають бути досягнуті. Досяжність цілей має бути конкретною, спостережуваною та піддаватися кількісному або якісному аналізу через

методи опитування, спостереження чи біометричні технології, наприклад, аналіз виразу обличчя людини. Запропонована методологія дає змогу встановлювати причинно-наслідковий зв'язок між проведеною операцією та змінами у поведінці ЦА за допомогою статистичних і якісних методів аналізу. Такий підхід значно підвищує надійність та валідність оцінювання ефективності ПсО та дає змогу адаптувати вплив на ЦА у реальному часі відповідно до змін обстановки.

Результати досліджень [14] додали вагомий внесок у методологію оцінювання ефективності ПсО, зокрема для підтримки загальновійськових операцій. Автори запропонували багатокритеріальний підхід до вимірювання ефектів ПсО, орієнтований на кількісне відображення результатів ПсВ на поведінку ЦА. Зокрема, головними індикаторами ефективності виступають зміни у сприйнятті, намірах і діях, що оцінюються через моделі рішень, побудовані на методах операційного аналізу. Запропонована структура дає змогу інтегрувати кількісні дані (опитування, спостереження), та якісні оцінки експертів, що забезпечує об'єктивізацію процесу аналізу результатів ПсВ. Важливою перевагою цієї моделі є її адаптивність до умов невизначеності, що є типовим у контексті гібридного протистояння, особливо з урахуванням досвіду України у протидії інформаційним і психологічним впливам з боку РФ під час відбиття широкомасштабної агресії проти України. Це може бути успішно адаптовано для створення вітчизняного методичного підходу щодо оцінювання ефективності ПсО, який відповідає стандартам НАТО.

Проведений аналіз наведених наукових публікацій свідчить, що існуючі підходи щодо оцінювання ефективності проведення ПсО не повною мірою відповідають сучасним умовам та потребують подальшого розвитку.

Метою статті є розроблення методичного підходу щодо оцінювання ефективності психологічних операцій з урахуванням показників охоплення аудиторії, рівня залучення, рівня довіри та поведінкових змін у відповідь на психологічний вплив для підвищення результативності проведення таких операцій.

Виклад основного матеріалу дослідження

Наразі немає стандартизованого, затвердженого керівними документами методичного підходу, який би визначав алгоритм оцінювання ефективності ПсО. Кожна організаційна структура, яка залучається до проведення ПсО, використовує власні підходи, що унеможливорює порівняння результатів і узагальнення набутого досвіду [15]. Наприклад, у роботі [16] запропоновано підхід, який базується на оцінюванні експертних опитувань, де кожний експерт має коефіцієнт фахового рівня і достовірності оцінок. Після опитування відбувається корекція результатів з урахуванням розбіжностей між експертами, що підвищує точність показників ефективності системи стратегічних комунікацій.

У дослідженні [17] проведений аналіз наративів із

метою оцінювання ефективності ІО рф, де пропонується використовувати кількісне оцінювання результатів моніторингу, здійсненого за допомогою платформи на основі ШІ «Osavul» для оцінювання ефективності впливу наративів.

Більш докладніше розглянуто показники ефективності впливу комунікацій у дослідженні [18], які отримані в результаті проведення соціологічних досліджень ЦА. У цьому дослідженні наголошено, що найважливішим кількісним показником оцінювання ефективності інформаційної компанії (акцій, заходів, дій) є охоплення ЦА, що дає можливість визначити кількість її представників, які контактували з інформаційним продуктом.

Запропонований методичний підхід щодо оцінювання ефективності здійснення ПсВ на ЦА у СМ, який наведений у дослідженні [19], відображає оцінювання ефективності ПсВ апостеріорно, тобто за фактом зміни поведінки ЦА. Таку ефективність ПсВ пропонується визначати у відсотках на основі чисельності користувачів СМ з кількості ЦА, яка перебуває під дією ПсВ та виконує або готова до виконання дій, які передбачені планом або сценарієм ПсО.

Формалізуємо універсальний підхід, що описує процес оцінювання ефективності проведення ПсО за допомогою комплексного (інтегрального) показника:

$$E = \sum_{i=1}^n (K_i \times W_i), \quad (1)$$

де K_i – часткові показники ефективності ПсО,

W_i – вагові коефіцієнти часткових показників ефективності ПсО.

Цей підхід ґрунтується на припущенні, що ефективність ПсО можна оцінити шляхом лише інтегрального оцінювання часткових показників ефективності ПсО, кожен з яких має власну вагу W_i залежно від важливості показника. Показники K_i – це вимірювані параметри, що характеризують результативність конкретних інформаційних дій під час проведення ПсО.

Наприклад, це можуть бути:

- рівень охоплення ЦА (кількість переглядів);
- рівень залучення (коментарі, репости, взаємодія);
- сприйняття джерела інформації як надійного;
- визначена кількісна зміна в поведінці ЦА;
- швидкість розповсюдження повідомлень тощо.

Вагові коефіцієнти W_i здебільшого визначаються способом експертного оцінювання, з урахуванням того, наскільки важливий кожний показник для досягнення максимального ефекту ПсО. Наприклад, якщо метою психологічної акції є визначена зміна поведінки ЦА, то саме показник K_i , який залежить від кількості осіб, що змінили поведінку, матиме найбільшу вагу W_i . Якщо психологічна акція спрямована переважно на інформування ЦА, тоді вагу матимуть лише показники охоплення та повторного контакту.

Визначення інтегрального показника ефективності ПсО E дає змогу отримати уніфікований результат у

межах від: 0 до 1 або у відсотковому вигляді, який порівнює між собою ПсО, що виконуються різними суб'єктами, визначати динаміку змін та коригувати дії у реальному часі. Перевага цього підходу полягає у можливості адаптувати склад показників до конкретної ситуації та типу ПсВ, що робить його універсальним та придатним до практичного використання.

Не зважаючи на очевидну аналітичну гнучкість, запропонований підхід, поки що офіційно не закріплено у керівних документах або стандартах, які регламентують планування та проведення ПсО. Зазначений підхід може використовуватися також у наукових і дослідницьких проектах, пов'язаних з оцінюванням ефективності ПсВ на ЦА противника або оцінювання ефективності інформування внутрішніх ЦА. Він також є перспективною основою для подальшого удосконалення наявних методик оцінювання ефективності ПсО, особливо з урахуванням розвитку можливостей інструментів моніторингу та аналітики в умовах російсько-української війни.

Важливою умовою, яка впливає на точність оцінювання результатів ПсО, є вибір кількісних показників. На практиці оцінювання результатів ПсО здебільшого ґрунтується на окремих кількісних показниках, таких як охоплення, кількість згадок, перегляди, не враховуючи якісні зміни в поведінці або ставленні ЦА. Не менш важливим фактором, який впливає на валідність отриманих результатів під час оцінювання ефективності ПсО, є нехтування інформаційною «розірваністю» з іншими складовими ПсО, адже ПсО часто оцінюється ізольовано, без врахування її взаємодії з іншими складовими ІО та стратегічних комунікацій, такими як кібернетичний вплив, військові зв'язки, публічна дипломатія, цивільно-військове співробітництво та ін. [20]. Це суттєво впливає на відповідність отриманих висновків реальної ефективності ПсО.

Одним із чинників, що є причиною низької оперативності оцінювання ефективності заходів ПсО, є брак сучасних інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій, які дають змогу обробляти великий обсяг інформації та пришвидшити процеси її збору й аналізу. Це призводить до того, що ефективність ПсО визначається постфактум, коли вже неможливо оперативно скоригувати заходи у відповідь на дії противника.

Нерідко показники та критерії оцінювання визначаються інтуїтивно або ситуативно, без узгодженої системи вагових коефіцієнтів, що робить розрахунок ефективності ПсО суб'єктивним та нечітким, без врахування критеріїв їх значущості. Також вагомий вплив на якість оцінювання ефективності ПсО має недостатня кількість зворотних зв'язків з ЦА. Дані для оцінювання часто формуються за допомогою методів OSINT-технологій або за результатами внутрішньої аналітики та не враховують результати соціологічного, психологічного чи поведінкового аналізу ЦА, на яку був спрямований ПсВ. Статистичні дані, за якими можна зробити

висновок щодо зміни поведінки ЦА тієї чи іншої СМ (або іншого інформаційного каналу), можуть не співпадати з реальними настроями ЦА та не відображати справжні причини зміни поведінки ЦА.

Наступне питання, яке варте уваги, це ігнорування проведення ПсВ з боку противника. Тобто, існуючі методи оцінювання ефективності ПсВ не враховують реакцію противника на проведення ПсО, які можуть значно знижувати або нівелювати ефекти ПсО, яку проводять підрозділи ЗС України.

Отже, враховуючи вищезазначене, можна дійти висновку, що ефективність ПсО оцінюється

поверхнево, несистемно та із низьким рівнем оперативності, що негативно впливає на якість ухвалення рішень під час проведення ПсО. Якщо відобразити цей процес схематично, то можна побачити, що всі чинники взаємопов'язані між собою та в сукупності системно знижують ефекти ПсВ до критичної точки, яка визначає межу, що свідчить про доцільність подальшого проведення ПсО. Це наочно демонструє системний характер проблем, які потребують вирішення з урахуванням досвіду проведення ПсО під час відбиття особливості умов широкомасштабної збройної агресії РФ проти України, що наведено на рис. 1.

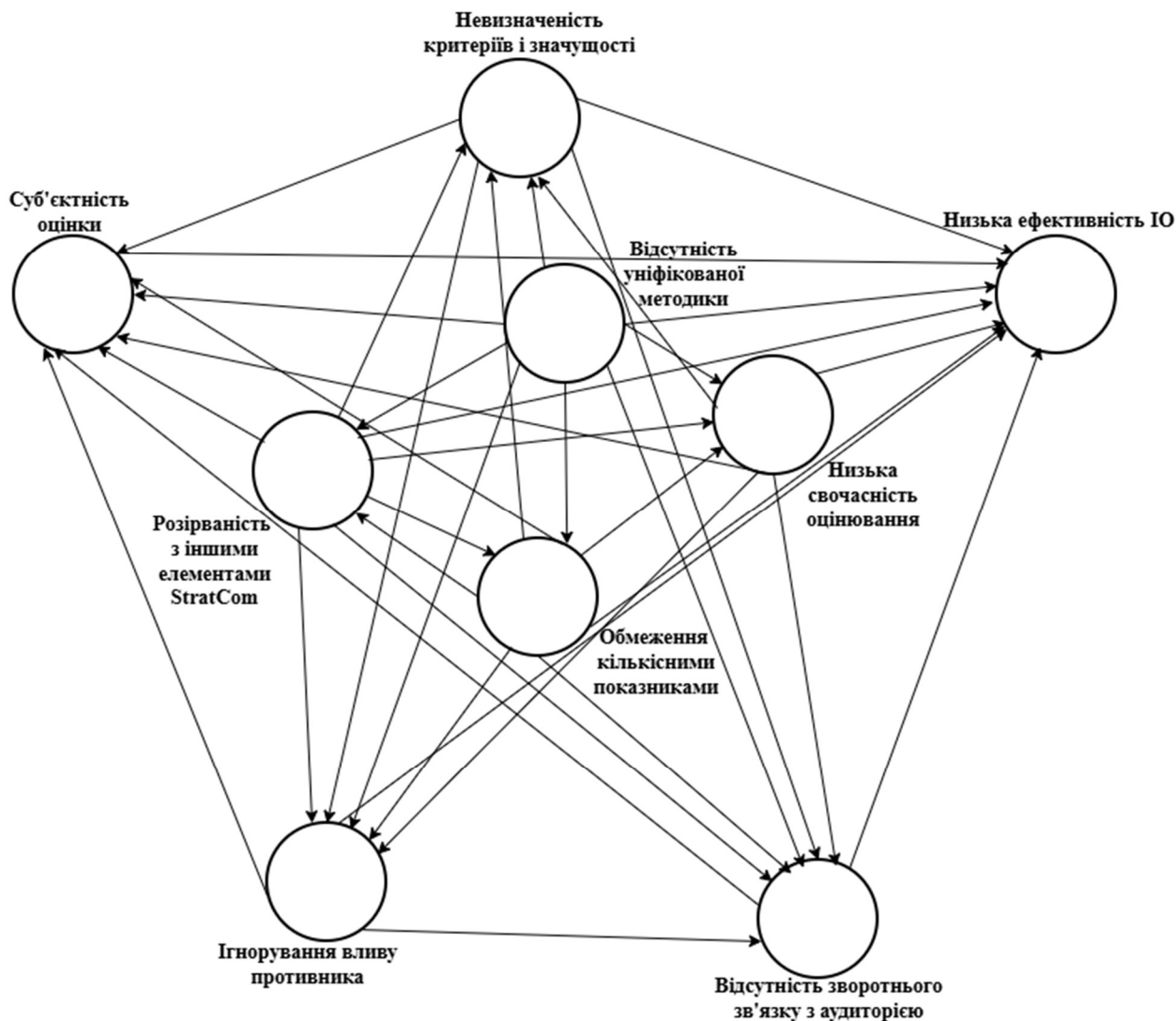


Рисунок 1 – Схема взаємозв'язку чинників, що впливають на оцінювання ефективності результатів психологічної операції

Основні чинники, які впливають на зниження ефективності оцінювання ПсО, доцільно розглядати у сукупності з ваговими коефіцієнтами. Адже кожен чинник (наприклад, суб'єктивність оцінки, розірваність комунікацій, відсутність зворотного зв'язку тощо) впливає на значимість окремого показника ефективності K_i . Чим більший вплив чинника на певний показник, тим меншу вагу варто

йому надавати. Водночас, якщо певний показник найменше залежить від чинників впливу, його вага буде більшою, оскільки він точніше відображає реальні дії. Найбільш вагомий чинник впливу (далі – ЧВ) на показники оцінювання визначається експертним методом, результати якого наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Вплив чинників на показники оцінювання ефективності психологічної операції

Чинник впливу. Показник оцінювання ефективності ПсО	Охоп- лення (K_1)	Залу- чення (K_2)	Довіра (K_3)	Пове- дінка (K_4)
ЧВ 1. Відсутність уніфікованої методики	2	3	4	4
ЧВ 2. Обмеження кількісними показниками	3	4	4	4
ЧВ 3. Інформаційна розірваність з іншими елементами стратегічних комунікацій	2	3	4	5
ЧВ 4. Низька своєчасність оцінювання	3	4	3	5
ЧВ 5. Невизначеність критеріїв і їх значущості	4	4	4	5
ЧВ 6. Відсутність зворотного зв'язку від ЦА	2	2	5	4
ЧВ 7. Ігнорування впливу противника	1	3	4	5
Загальний вплив	17	23	28	32

Наведені в цій таблиці дані відображають вплив семи ключових чинників впливу (від ЧВ 1 до ЧВ 7) на основні показники оцінювання ефективності ПсО, до яких віднесені: охоплення аудиторії (K_1), рівень залучення (K_2), рівень довіри (K_3) та поведінкові зміни (K_4).

Для кожного показника було визначено рівень негативного впливу на кожен із цих чотирьох показників за п'ятибальною шкалою (де 1 – мінімальний вплив, а 5 – максимальний негативний вплив). Аналіз отриманих результатів дає змогу виявити найбільш уразливі та найменш стійкі до зовнішніх і внутрішніх викликів показники. Зокрема, найвищий сумарний негативний вплив спостерігається на показник «Поведінка» (K_4), що є логічним з огляду на складність фіксації поведінкових змін, їх багатофакторність та значну залежність від якості управління ПсО. Водночас показник «Охоплення» (K_1) виявився найменш уразливим до чинників впливу, що свідчить про його стабільність і можливість вимірювання за допомогою існуючих цифрових аналітичних інструментів.

Проведемо нормалізацію показників оцінювання ефективності ПсО та наведемо отримані результати на рис. 2. Для обчислення загального показника ефективності ПсО потрібно спочатку розрахувати значення кожного з часткових показників ефективності (K_i). Визначимо охоплення ЦА за кількістю осіб, які фактично побачили інформаційне повідомлення.

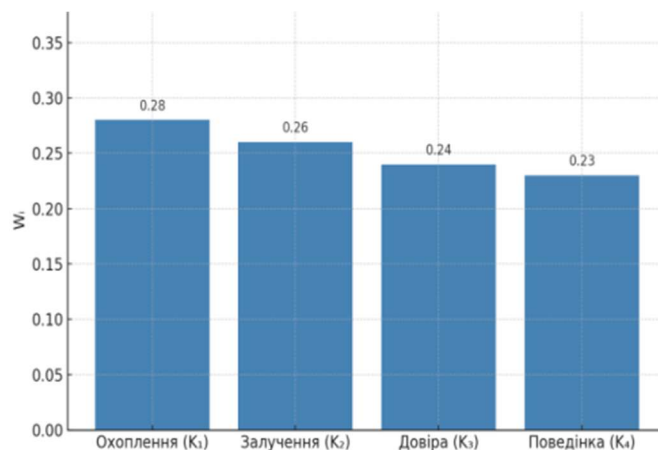


Рисунок 2 – Нормалізовані вагові коефіцієнти показників ефективності психологічної операції

Оцінюється за кількістю показів у соціальних мережах або телеметриєю вебресурсів на кшталт: Meta Business Suite, YouTube Analytics, Google Analytics. Математично це буде мати такий вигляд:

$$K_1 = \frac{N_k}{N_{ЦА}}, \quad (2)$$

де K_1 – охоплення ЦА;

N_k – кількість осіб (ЦА), які переглянули (почули, прочитали) спеціальну інформацію;

$N_{ЦА}$ – загальна чисельність визначеної ЦА.

Активність взаємодії ЦА з контентом (вподобання, коментарі, репости, кліки тощо) вимірює «engagement rate». Для оцінювання використовуємо інструменти аналізу СМ або інших сервісів моніторингу:

$$K_2 = \frac{N_{ар}}{N_k}, \quad (3)$$

де K_2 – залучення ЦА;

$N_{ар}$ – кількість взаємодії зі спеціальною інформацією (вподобання, коментарі, тощо);

N_k – кількість контактів ЦА зі спеціальною інформацією.

Показник K_3 визначає, наскільки повідомлення сприймається як достовірне та авторитетне та визначається через фокус-групи, опитування, аналіз тональності реакцій. Він може бути отриманий за допомогою соціологічного опитування зі складанням матриці порівняння. Значення показника формується як середній бал довіри за шкалою від 0 до 1. За значення 0 – не викликає довіри, 1 – повністю довіряю.

Математично це виглядатиме так:

$$K_3 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i, \quad (4)$$

де K_3 – рівень довіри ЦА до спеціальної інформації;

$D_i \in [0,1]$ – показник оцінювання довіри до спеціальної інформації (на прикладі результатів опитування);

N – кількість опитаних осіб визначеної ЦА.

K_4 – відображає зміну поведінки ЦА (реакція, реєстрація відгуку тощо) у відповідь на ПсВ. Вимірюємо за допомогою CRM-системи [21], веб-аналітики, звітів про виконання цільових дій. Математично це буде мати наступний вигляд:

$$K_4 = \frac{N_{\text{пд}}}{N_{\text{к}}}, \quad (5)$$

де K_4 – поведінкова реакція;

$N_{\text{пд}}$ – кількість осіб ЦА, які змінили поведінку;

$N_{\text{к}}$ – кількість контактів ЦА зі спеціальною інформацією.

Отже, можна визначити, що не всі показники мають високу валідність та однаково придатні для інтеграції у комплексний показник оцінювання ефективності ПсО. Деякі з них можуть суттєво змінюватися під впливом організаційних, методичних та інформаційних чинників. Запропонований у методиці підхід дає змогу формалізувати визначення вагових коефіцієнтів (W_i) не інтуїтивно, а обґрунтовано – з урахуванням впливу достовірності кожного показника. Відповідно, запропоновано методичний підхід до оцінювання загальної ефективності ПсО під час проведення ІО ЗС України, який враховує вагові коефіцієнти (W_i), що відображають ступінь впливу чинників на достовірність показників і математично формалізується виразом (1). Для наочної демонстрації запропонованого методичного підходу, можна навести такий приклад. Сили спеціальних операцій (далі – ССО) ЗС України проводили ПсО, спрямовану на зрив мобілізації на території рф. Зазначена операція тривала два тижні та охоплювала такі ІІ як: Telegram, однокласники, Вконтакте, YouTube, TikTok. Визначеною ЦА були громадяни віком 18–45 років, які проживають в районних центрах рф та їх родичі, за методом, який описаний у дослідженні [22].

Надалі, одним із перспективних напрямів автоматизації процесів поширення спеціальної інформації в умовах сучасних збройних конфліктів є впровадження інтелектуальних агентів (далі – ІА) [23] на базі ІІІ, зокрема, в архітектурі п8п. Такі агенти, завдяки вбудованій підтримці сценаріїв багатоканальної маршрутизації, інтеграції з LLM-моделями, аналітичними модулями, створені за підходами безпрограмного програмування (no-code), демонструють високу ефективність у персоналізованій комунікації з ЦА.

Завдяки здатності до автономного аналізу запитів, генерації релевантних відповідей, інтеграції з багатьма інформаційними каналами [24], контекстної адаптації та навчання на основі зворотного зв'язку, ІА відкривають нові можливості в сфері автоматизованого ПсВ. За належного програмного конфігурування їх застосування означене сприяє зростанню довіри до суб'єкта комунікації, підвищенню ефективності інформаційних кампаній та загального рівня цифрової взаємодії. ІА є результатом міждисциплінарного синтезу знань у галузях

обчислювальної техніки, когнітивістики, соціальних комунікацій та інформаційної безпеки. Їхня здатність моделювати [25; 26], транслювати та трансформувати поведінкові реакції агентів СМ [27] на рівні когнітивних процесів робить ці системи ефективним інструментом стратегічних комунікацій в умовах збройного протистояння.

Використання агентних платформ під час проведення ПсО потребує ретельного проектування та дотримання механізмів інституційного контролю [28]. У разі відповідного науково-методичного супроводу такі системи здатні забезпечити цілеспрямований ефективний ПсВ на ЦА в інформаційному просторі. За результатом моніторингу СМ засобами ІА отримано: охоплення (K_1) – 820 000 осіб з ЦА в 1 000 000, залучення (K_2) – 41 000 взаємодій (лайки, коментарі, переходи) / 820 000, рівень довіри (K_3) – за результатами соціопитування 57% опитаних довіряє джерелу інформації, поведінкова реакція (K_4) – 3200 цільових дій (реєстрації на співбесіду) / 820 000. На основі зібраних аналітичних даних отримано значення для показників ефективності, наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Обчислення зважених значень показників ефективності на основі вагових коефіцієнтів

Показник (K_i)	Значення K_i	Вага W_i	$K_i \times W_i$
Охоплення (K_1)	0.82	0.29	0.2378
Залучення (K_2)	0.05	0.27	0.0135
Довіра (K_3)	0.57	0.25	0.1425
Поведінка (K_4)	0.0039	0.24	0.00094

Підсумкове значення ефективності ПсО, отримане за виразом (1) становить $E = \sum(K_i \times W_i) = 0.39474$. Отримані результати свідчать про те, що під час проведення ПсО було охоплено значну частину ЦА, яка мала прийнятний рівень довіри, але залучення та особливо поведінкова реакція її залишаються низькими. Найнижчим показником виявився спосіб ПсВ – спонукання ЦА до дії. Це може бути пов'язано з неефективними механізмами конверсії, недосконалою розробкою аргументаційної бази, або відсутністю персоналізованого підходу. Тому з метою підвищення ефективності ПсО слід сфокусуватись на посиленні мотивації ЦА новими аргументами, покращенні таргетингу та обґрунтуванню вибору інформаційних каналів для поширення спеціальної інформації.

Висновки й перспективи подальших досліджень

Отже, у статті вперше розроблено методичний підхід, який дає змогу здійснювати валідне оцінювання ефективності психологічного впливу під час проведення психологічної операції або після її завершення. До такого підходу інтегровано традиційні комунікаційні показники та вплив чинників на показники оцінювання ефективності психологічної операції, що підвищує достовірність отриманих результатів оцінювання. У базовій методиці вагові

коефіцієнти W_i визначалися емпірично або експертно, без чітких підстав. Це робило оцінювання частково суб'єктивним, що могло викривлювати результати оцінювання. До того ж не враховувалося, наскільки кожен показник є валідним та стабільним у конкретних умовах проведення психологічної операції. Запропонований методичний підхід є обґрунтованим, гнучким і прозорим, оскільки він урахує валідність кожного показника через оцінювання впливу ключових факторів. Ці фактори не ігноруються, а перетворюються у матрицю впливу, за допомогою якої обчислюються вагові коефіцієнти W_i .

Отже, показники, які можуть бути найбільш спотворені, отримують нижчу вагу, що збільшує достовірність загального результату оцінювання. Це

дає змогу адаптувати результат оцінювання до реальних умов проведення психологічної операції як складової інформаційних операцій ЗС України та підвищує результативність проведення таких операцій.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розроблення методики оцінювання ефективності психологічного впливу під час здійснення такого впливу з використанням досягнень сучасних цифрових та інформаційно-комунікаційних технологій: штучного інтелекту, великі дані (Big Data), інтернет речей та доповнена реальність, що є технічною основою підвищення ефективності психологічного впливу на цільову аудиторію.

Список бібліографічних посилань

1. **Allied Joint Publication-10.1.** *Allied Joint Doctrine for Information Operations*. Published by the NATO Standardization office (NSO). URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/650c03bf52e73c000d9425bb/ajp_10_1_info_ops_uk_web.pdf (accessed: 01 August 2025). 2. **Bazarnyi S., Husak Y., Voitko T., Aliev F., Yevseiev S.**, Mathematical model of multi-domain interaction based on game theory. *Advanced Information Systems*. 2025. № 9(3). P. 22–31. DOI: <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2025.3.03>. 3. **Базарний С.** Математична модель нейропсихологічного впливу на визначену цільову аудиторію в межах проведення психологічної операції. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*. 2024. № 3 (51). С. 155–160. DOI: <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2024-51-3-155-160>. 4. **Прокопенко О. С., Федорієнко В. А., Кульчицький О. С.** Підхід щодо виявлення і аналізу інформаційних загроз національній безпеці України у системі стратегічних комунікацій. *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень*. 2023. № 2 (78). С. 35–43. 5. **Про інформацію:** Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII. Дата оновлення: 21.03.2023. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/T265700an> (дата звернення: 12.08.2025). 6. **Martin C., Szocik K., Freeman T., Shackleford J.** *Winning the Battle in Narrative Space Using Applied Neuroscience*. 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/305731171_nning_The_Battle_In_Narrative_Space_Using_Applied_Neuroscience_Enhancing_and_Modernizing_The_PSYOP_Process (accessed: 19 September 2025). 7. **McCreight R.** The war inside your mind: unprotected brain battlefields and neuro-vulnerability. *Academia Biology. Academia.edu Journals*, 2024. № 2. DOI: <https://doi.org/10.20935/AcadBiol6156> (accessed: 19 August 2025). 8. **Saner R., Saner-Yiu L., Bruelisauer S.** *Information and communication technology (ICT): Towards digital inclusive and sustainable development goals implementation*. 2022. URL: https://knowledgehub.unsso.org/wpcontent/uploads/2022/05/Encyclopedia-Knowledge_Hub_39new.pdf (accessed: 13 September 2025). 9. **Pote M., Elmas T., Flammini A., Menczer F.** Coordinated Reply Attacks in Influence Operations: Characterization and Detection. *CSCAN-OA-294, Indiana University Bloomington, University of Edinburgh*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13896309>. 10. **Seese G. S., Linera R., Raza A. A.** *Civil Affairs As The Premier Maneuver Force For Winning Without Fighting*. Johns Hopkins University & Troy University. 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/376671348_Civil_Affairs_As_The_Premier_Maneuver_Force_For_Winning_Without_Fighting (accessed: 12 August 2025). 11. **Kasprowicz P.** Wykorzystanie technologii teleinformatycznej w sektorze publicznym jako czynnik wpływający na funkcjonowanie przedsiębiorstw. *Prace Geografii Przem.* 2018. DOI:

<https://doi.org/10.24917/20801653.322.13> (accessed: 22 August 2025). 12. **Mouton F., Pillay K., Van't Wout C.** The Technological Evolution of Psychological Operations Throughout History. *Proceedings of the Tenth International Symposium on Human Aspects of Information Security & Assurance (HAISA 2016)*. 2016. URL: https://www.researchgate.net/publication/306354998_The_Technological_Evolution_of_Psychological_Operations_Throughout_History (accessed: 28 August 2025). 13. **Seese G., Linera R., McQuagge E.** *Effects-Based Psychological Operations Measures of Effectiveness: Measuring Change and Impact*. Johns Hopkins University, United States Army Special Operations Command. 2018. URL: https://www.researchgate.net/publication/326957665_EffectsBased_Psychological_Operations_Measures_of_Effectiveness_Measuring_Change_and_Impact (accessed: 03 September 2025). 14. **Deckro R. F., Kloeber J., Bruelisauer S.** *Valuing Psychological Operations*. Military Operations Research, 2001. № 6(2). P. 45–57. URL: https://www.researchgate.net/publication/233635957_Valuing_Psychological_Operations (accessed: 11 September 2025). 15. **Прібілев Ю. Б., Базарний С. В.** Метод компромісного розподілу ресурсів у процесі планування та проведення психологічної операції в умовах російсько-української війни. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*. 2025. № 2(53). С. 130–137. DOI: [10.33099/2311-7249/2025-53-2-130-137](https://doi.org/10.33099/2311-7249/2025-53-2-130-137) (дата звернення: 14.09.2025). 16. **Войтко О.** Оцінювання ефективності функціонування системи стратегічних комунікацій міністерства оборони та Збройних Сил України. *Системи управління навігації та зв'язку. Збірник наукових праць*. 2018. Вип. 3(49). С. 97–99. 17. **Дослідження Центру стратегічних комунікацій та інформаційної безпеки і Офісу Президента України «Злочини України проти дітей: структура російського нарративу та інформаційні операції».** URL: <https://spravdi.gov.ua/zlochynyukrayiny-proti-ditejstrukturosjskogonaratyvutainformacziynioperacziyidoslidzhenyaczentrstrategichnyhkomunikaczij/> (дата звернення: 16.09.2025). 18. **Лобова О.** Методичний посібник. Методологія вимірювання та оцінки ефективності стратегічних комунікацій. URL: <https://spravdi.gov.ua/wpcontent/uploads/2023/12/analitichnyjposibnyk.pdf> (дата звернення: 16.09.2025). 19. **Сідченко С. О., Ревін О. В., Залкін С. В., Хударковський К. І.** Методичний підхід до оцінювання ефективності здійснення інформаційного (психологічного) впливу у соціальних мережах. *Системи обробки інформації*. 2023. Вип. 1 (172). С. 70–82. DOI: <https://doi.org/10.30748/soi.2023.172.09>. 20. **Войтко О. В., Прібілев Ю. Б., Базарний С. В. та ін.** Планування психологічної операції за стандартами НАТО: навч. посіб. Київ : НУОУ, 2024. 280 с. 21. **Ayoade A. R., Mohammed H. M.**

- Customer Relationship Management (CRM) Systems and their Impact on SMEs Performance: A Systematic Review. 2024. URL: https://www.researchgate.net/publication/385096244_Customer_Relationship_Management_CRM_Systems_and_their_Impact_on_SMEs_Performance_A_Systematic_Review (accessed: 17 September 2025). 22. Герасимов С., Ткачов А., Базарний С. Комплексний метод визначення місця розташування агентів соціальних мереж в інтересах інформаційних операцій. *Advanced Information Systems*. 2024. № 8(1). С. 31–36. DOI: 10.20998/2522-9052.2024.1.04 (дата звернення: 15.08.2025). 23. **Perficient Blogs**. *Intelligent Agents with n8n: AI-Powered Automation*. 2025. URL: <https://blogs.perficient.com/2025/07/04/intelligent-agents-with-n8n-ai-powered-automation/> (accessed: 23 August 2025). 24. Yevseiev S., Milevskyi S., Pribyliev Y., Melenti Y., Nalivayko A., Bazarnyi S., Morozov O., Kazak I., Hrebenuk A., Ivashchenko O. Development of a method of psychological impact on target audiences of gamers using modern information technologies. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2025. № 3 (9 (135)). P. 55–64. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.332271>. 25. Dong Q., Liu P., Yu D., Kang C. Simulating Human Behavior with the Psychological-mechanism Agent: Integrating Feeling, Thought, and Action. ArXiv preprint. 2025. URL: <https://www.arxiv.org/abs/2507.19495> (accessed: 9 August 2025). 26. Park J. S., O'Brien J., Cai C. J., Morris M. R., Liang P., Bernstein M. S. Generative agents: Interactive simulacra of human behavior Proceedings of the 36th annual acm symposium on user interface software. ArXiv preprint. 2023. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.03442>. 27. Базарний С. Метод визначення агентів соціальних мереж, що мають найбільший вплив. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*. 2023. № 1 (46). С. 145–150. DOI: 10.33099/2311-7249/2023-46-1-145-150 (дата звернення: 09.09.2025). 28. Zhang Z., Zhang Y., Li L., Gao H., Wang L., Lu H., Zhao F., Qiao Y., Shao J. Psysafe: A comprehensive framework for psychologically-based attack, defence, and evaluation of multi-agent system safety. ArXiv preprint. 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2401.11880> (accessed: 14 September 2025).

METHODOLOGICAL APPROACH TO EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF PSYCHOLOGICAL OPERATIONS

PRIBYLIEV Yurii, doctor of technical sciences, professor, National Defence University of Ukraine, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0003-1941-3561>

BAZARNYI Serhii, doctor of philosophy, National Defence University of Ukraine, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0001-9545-1960>

ZAVTONOV Oleksandr, National Defence University of Ukraine, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0009-0003-6086-6412>

Formulation of the problem in general. In the context of large-scale armed aggression by the Russian Federation against Ukraine, an urgent task is to predict behavioural changes in the process of psychological influence on defined target audiences during psychological operations. **The primary objective** of the article is to develop a mathematical model of neuropsychological influence that integrates cognitive, emotional, and behavioural reactions of the target audience in response to psychological influence during psychological operations.

Research methods. During the research, to ensure objectivity, a complex approach was employed, incorporating methods such as mathematical modelling, analysis of neuropsychological process dynamics, empirical observation, and integration of modern technologies.

Literature review. Existing mathematical models do not account for neuropsychological mechanisms, resistance to emotional influence, and the dynamics of changes in neural connections under psychological influence.

Research results. A methodological approach has been developed to assess the overall effectiveness of a psychological operation based on a comprehensive (integrated) indicator that takes into account partial effectiveness indicators (reach, engagement, trust, behaviour) and their justified weighting coefficients. A mechanism for determining the weighting coefficients is proposed, which considers the influence of key factors that reduce the reliability of each indicator (for example, subjectivity of evaluation, lack of feedback, and informational fragmentation). The practical application of the approach is demonstrated using the example of the Special Operations Forces of the Armed Forces of Ukraine, in particular through the use of artificial intelligence-based intelligent agents for monitoring results.

Research novelty. The article describes a mathematical model for simulating neuropsychological processes that reflect the human brain's response to informational and psychological influences, based on differential equations. The developed multidimensional model formalised the dynamics of emotional activation, cognitive processing of information, plasticity of neural connections and general behavioural changes in the object of influence.

Theoretical and practical significance. The given mathematical equations formalise the process of psychological influence, taking into account the target audience's resistance to influence, the effect of forgetting (the Ebbinghaus effect), and the adaptive mechanisms of the human brain. The developed model provides an opportunity to predict changes in the behaviour of the target audience during psychological operations, and can be used in the process of managing psychological influence.

Conclusion and future work. The importance of integrating modern technologies, such as artificial intelligence, virtual reality, and augmented reality, for the further development of these models is also emphasised, which will provide an opportunity to ensure their adaptability and increase the effectiveness of practical application in the context of modern information confrontation.

Keywords: psychological influence, information operations, psychological operations, behavioural changes, target audience, cognitive processes, emotional activation.

References

1. *Allied Joint Publication-10.1* (2025): *Allied Joint Doctrine for Information Operations*. Brussels: NATO Standardization Office (NSO). [online]. Available at: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/650c03bf52e73c000d9425bb/ajp_10_1_info_ops_uk_web.pdf [Accessed: 01 August 2025].
2. **Bazarnyi, S., Husak, Y., Voitko, T., Aliew, F. and Yevseiev, S.** (2025). Mathematical model of multi-domain interaction based on game theory. *Advanced Information Systems*, 9(3), 22-31. DOI: <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2025.3.03>.
3. **Bazarnyi, S.** (2024). Mathematical model of neuropsychological influence on a specific target audience within the framework of a psychological operation. *Suchasni informatsiini tekhnologii u sferi bezpeky ta oborony*, 3(51), 155-160. DOI: <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2024-51-3-155-160>.
4. **Prokopenko, O. S., Fedorienko, V. A. and Kulchytskyi, O. S.** (2023). Approach to identifying and analysing information threats to Ukraine's national security in the strategic communications system. *Zbirnyk naukovykh prats Tsentru voienno-stratehichnykh doslidzen*, 2(78), 35-43.
5. *About information* [online], (1992). *Zakon Ukrainy № 2657-XII, 02 October*. Available at: <https://ips.ligazakon.net/document/T265700an> [Accessed: 12 August 2025].
6. **Martin, C., Szocik, K., Freeman, T. and Shackleford, J.** (2023). *Winning the Battle in Narrative Space Using Applied Neuroscience*. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/305731171> [Accessed: 19 September 2025].
7. **McCreight, R.** (2024) The war inside your mind: unprotected brain battlefields and neuro-vulnerability', *Academia Biology*, 2. DOI: <https://doi.org/10.20935/AcadBiol6156>.
8. **Saner, R., Saner-Yiu, L. and Bruelisauer, S.** (2022). *Information and communication technology (ICT): Towards digital inclusive and sustainable development goals implementation*. Available at: https://knowledgehub.unsso.org/wpcontent/uploads/2022/05/Encyclopedia-Knowledge_Hub_39new.pdf [Accessed: 13 September 2025].
9. **Pote, M., Elmas, T., Flammini, A. and Menczer, F.** (2023). Coordinated Reply Attacks in Influence Operations: Characterization and Detection. *CSCAN-OA-294*, Indiana University Bloomington, University of Edinburgh. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13896309>.
10. **Seese, G. S., Linera, R. and Raza, A. A.** (2023). *Civil Affairs As The Premier Maneuver Force For Winning Without Fighting*. Johns Hopkins University & Troy University. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/376671348> [Accessed: 12 August 2025].
11. **Kasproicz, P.** (2018). Wykorzystanie technologii teleinformatycznej w sektorze publicznym jako czynnik wpływający na funkcjonowanie przedsiębiorstw', *Prace Geografii Przemysłu*, 32(2). DOI: <https://doi.org/10.24917/20801653.322.13>.
12. **Mouton, F., Pillay, K. and Van't Wout, C.** (2016). *The Technological Evolution of Psychological Operations Throughout History. Proceedings of the Tenth International Symposium on Human Aspects of Information Security & Assurance (HAISA 2016)*. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/306354998> [Accessed: 28 August 2025].
13. **Seese, G., Linera, R. and McQuagge, E.** (2018). *Effects-Based Psychological Operations Measures of Effectiveness: Measuring Change and Impact*. Johns Hopkins University & US Army Special Operations Command. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/326957665> (Accessed: 3 September 2025).
14. **Deckro, R. F., Kloeber, J. and Bruelisauer, S.** (2001). Valuing Psychological Operations. *Military Operations Research*, 6(2), 45-57. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/233635957> [Accessed: 11 September 2025].
15. **Prybylev, Yu. B. and Bazarnyi, S. V.** (2025). The method of compromise resource allocation in the process of planning and conducting psychological operations in the context of the russian-ukrainian war. *Suchasni informatsiini tekhnologii u sferi bezpeky ta oborony*, 2(53), 130-137. DOI: <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2025-53-2-130-137>.
16. **Voitko, O.** (2018). Assessment of the effectiveness of the strategic communications system of the Ministry of Defence and the Armed Forces of Ukraine. *Systemy upravlinnia navihatsii ta zviazku*, 3(49), 97-99.
17. **Tsentr stratehichnykh komunikatsii ta informatsiinoi bezpeky** (2025) *Ukraine's crimes against children: the structure of the Russian narrative and information operations*. Available at: <https://spravdi.gov.ua/zlochynyukrayiny-prot-y-ditejstrukturalrosijskogonaratyvutainformacziyioperacziyidoslidzhenyacyentrustratehichnykhkomunikaczi/> [Accessed: 16 September 2025].
18. **Lobova, O.** (2023) *Methodological guide. Methodology for measuring and evaluating the effectiveness of strategic communications*. Available at: <https://spravdi.gov.ua/wpcontent/uploads/2023/12/analitichnyjposibnyk.pdf> [Accessed: 16 September 2025].
19. **Sidchenko, S. O., Revin, O. V., Zalkin, S. V. and Khudarkovskiy, K. I.** (2023). Methodological approach to assessing the effectiveness of informational (psychological) influence in social networks. *Systemy obrobky informatsii*, 1(172), 70-82. DOI: <https://doi.org/10.30748/soi.2023.172.09>.
20. **Voitko, O. V., Prybylev, Yu. B., Bazarnyi, S. V. et al.** (2024). *Planning psychological operations according to NATO standards: training manual*. Kyiv: National Defence University of Ukraine.
21. **Ayoade, A. R. and Mohammed, H. M.** (2024). *Customer Relationship Management (CRM) Systems and their Impact on SMEs Performance: A Systematic Review*. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/385096244> [Accessed: 17 September 2025].
22. **Herasymov, S., Tkachov, A. and Bazarnyi, S.** (2024). A comprehensive method for determining the location of social network agents for information operations. *Advanced Information Systems*, 8(1), 31-36. DOI: <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2024.1.04>.
23. **Perficient Blogs** (2025) *Intelligent Agents with n8n: AI-Powered Automation*. Available at: <https://blogs.perficient.com/2025/07/04/intelligent-agents-with-n8n-ai-powered-automation/> [Accessed: 23 August 2025].
24. **Yevseiev, S., Milevskiy, S., Pribylev, Y., Melenti, Y., Nalivayko, A., Bazarnyi, S., Morozov, O., Kazak, I., Hrebenuk, A. and Ivashchenko, O.** (2025). Development of a method of psychological impact on target audiences of gamers using modern information technologies. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3(9(135)), 55-64. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.332271>.
25. **Dong, Q., Liu, P., Yu, D. and Kang, C.** (2025). *Simulating Human Behavior with the Psychological-mechanism Agent: Integrating Feeling, Thought, and Action*. ArXiv preprint. Available at: <https://www.arxiv.org/abs/2507.19495> [Accessed: 9 August 2025].
26. **Park, J. S., O'Brien, J., Cai, C. J., Morris, M. R., Liang, P. and Bernstein, M. S.** (2023). Generative agents: Interactive simulacra of human behavior. *Proceedings of the 36th Annual ACM Symposium on User Interface Software*. ArXiv preprint. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.03442>.
27. **Bazarnyi, S.** (2023). Method for identifying the most influential social media agents. *Suchasni informatsiini tekhnologii u sferi bezpeky ta oborony*, 1(46), 145-150. DOI: <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2023-46-1-145-150>.
28. **Zhang, Z., Zhang, Y., Li, L., Gao, H., Wang, L., Lu, H., Zhao, F., Qiao, Y. and Shao, J.** (2024). *PsySAFE: A comprehensive framework for psychological-based attack, defense, and evaluation of multi-agent system safety*. ArXiv preprint. Available at: <https://arxiv.org/abs/2401.11880> [Accessed: 14 September 2025].

Рукопис надійшов до редакції 17.09.2025
 Рукопис прийнято до друку після рецензування 27.11.2025
 Дата публікації 30.12.2025