УДК 004:047:004.912 DOI: 10.46972/2076-1546.2020.18.02

Д. Л. Федорчук, С. М. Марченков, О. М. Наумчак

ОЦІНЮВАННЯ ДИНАМІКИ ПОШИРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОВІДОМЛЕНЬ ЗА ДАНИМИ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ МАСОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ

У статті розглянуто основні напрямки деструктивного інформаційно-психологічного впливу противника на населення України, керівників та особовий склад органів військового управління Збройних Сил України та інших силових структур. Досліджено питання аналізу поширення в мережі Інтернет інформаційних повідомлень (контенту) електронних засобів масової комунікації, що містять деструктивний інформаційно-психологічний вплив. Запропоновано модель соціальних мереж як засобу масової комунікації, що використовується для здійснення деструктивного інформаційно-психологічного впливу. Її основними складовими є користувач, його думки (погляди), вплив, довіра та репутація. Розглянуто процес впливу на користувача засобами соціальних мереж шляхом нововведення та його розповсюдження. Також надано показники, за допомогою яких можна охарактеризувати досліджуваний процес та оцінити вплив: "лайки", "дизлайки", "репости", "перегляди" та "коментарі". Описано процес відслідковування негативних впливів, що містяться в інформаційних повідомленнях, з точки зору деструктивного інформаційно-психологічного впливу. Проаналізовано систему показників динаміки поширення інформаційних повідомлень у мережі Інтернет. Обґрунтовано необхідність фіксації показників на визначені моменти часу. На основі аналізу основних показників рядів динаміки доведено доцільність використання додаткових показників: "кількість втягнень", "абсолютний приріст", "темп зростання", "темп приросту" – та наведено порядок їх розрахунку. Розроблено логічно-структурну схему розрахунку показників динаміки поширення інформаційних повідомлень засобами мережі Інтернет. Визначено, що для вирішення завдання автоматизації відслідковування та візуалізації динаміки поширення інформаційних повідомлень необхідне спеціалізоване програмне забезпечення, яке передбачатиме зчитування первинних показників із визначених публікацій електронних засобів масової комунікації та соціальних мереж, а також розраховуватиме запропоновані показники динаміки поширення інформаційних повідомлень у визначені моменти часу.

Ключові слова: *електронні засоби масової комунікації; інформаційні повідомлення; деструктивний інформаційно-психологічний вплив; система показників; динаміка поширення.*

Постановка проблеми в загальному вигляді. В умовах збройної агресії Російської Федерації (РФ) проти України питання, пов'язані із забезпеченням інформаційної безпеки (ІБ) держави у воєнній сфері, суттєво актуалізувалися. Основами (засадами) державної інформаційної політики з питань забезпечення ІБ визначено систему заходів, які у воєнній сфері спрямовані на [1–3]:

запобігання інформаційним загрозам (викликам, ризикам) шляхом запровадження превентивних заходів із забезпечення ІБ для попередження можливості їх виникнення ще на ранніх стадіях зародження;

виявлення ознак інформаційних загроз та деструктивних впливів, яке полягає в систематичному моніторингу, аналізі й контролі можливості появи реальних або потенційних інформаційних загроз;

впровадження своєчасних заходів з нейтралізації інформаційних загроз (викликів), прогнозування ризиків ІБ держави в інформаційній сфері;

вживання заходів з ліквідації (локалізації) загроз (викликів);

ліквідацію наслідків негативних інформаційно-психологічних впливів (ІПсВ).

Досвід протистояння агресії РФ проти України показує, що дані в мережі Інтернет (особливо з російських соціальних мереж (СМ)) напередодні та під час проведення антитерористичної операції широко використовувалися противником для здійснення деструктивного ІПсВ на населення України, керівників та особовий склад органів військового управління (ОВУ), особовий склад Збройних Сил (ЗС) та інших силових структур [4]. Основною метою зазначених ІПсВ була, є та буде в найближчому майбутньому дискредитація вищого військово-політичного керівництва держави; поширення серед місцевого населення паніки, страху й хаосу, зневіри в можливості своїх органів управління та силових структур. Аналіз наявних фактів підтверджує високу ефективність інформаційної зброї.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Застосування методів і способів ведення гібридних війн перетворило інформаційний простір на ключову арену протиборства держав для досягнення національних, економічних, політичних, військових цілей тощо [4]. Значуща роль відводиться поширенню негативного ІПсВ у текстових повідомленнях, які розміщуються в електронних засобах масової інформації (е-ЗМІ) та СМ [5]. На даний час відомо багато робіт, присвячених питанням розповсюдження інформації в мережах, розробленню моделей динамічних процесів у мережевих структурах та інформаційному управлінню, моніторингу [7]. Однією із складових моніторингу є аналіз поширення інформаційних повідомлень (контенту) (ІП), що містять деструктивний вплив, за даними Інтернету [5]. Дезінформація та маніпуляції вміло застосовуються в е-ЗМІ та розповсюджуються за допомогою СМ та інших комунікаційних каналів. Виявлення та оцінювання загроз від деструктивних психологічних впливів, що здійснюються противником з використанням можливостей глобальної мережі, залишається надзвичайно актуальним завданням [6]. Однією з його складових є аналіз поширення ІП (контенту), що містять деструктивний вплив, за інтернет-даними для оцінювання створюваного ними рівня загроз (ефективності з позиції противника). Крім того, виникає й інше актуальне завдання щодо супроводження контенту, який створюється та розповсюджується в мережі Інтернет у рамках організації інформаційної протидії, та оцінювання його ефективності [6].

Формулювання завдання дослідження. Виявлення та оцінювання рівня загроз від деструктивних ІПсВ, що здійснюються противником із використанням можливостей е-ЗМІ, залишається надзвичайно актуальним завданням. Крім відслідковування контенту, що містить деструктивний ІПсВ, для оцінювання створюваного ним рівня загрози, виникає й інше актуальне завдання щодо супроводження проукраїнського контенту (для оцінювання його ефективності).

Слід зазначити, що в даний час інформаційні потоки, які циркулюють в мережі Інтернет, настільки зросли, що окремі їх джерела фактично перетворилися та злилися в суцільне русло. А тому виконання зазначених вище завдань у “ручному режимі”, як це робиться нині,

є нераціональним. Отже, на сьогодні важливим завданням є автоматизація відслідковування та візуалізація динаміки поширення ІП за даними мережі Інтернет [8].

Виклад основного матеріалу. Ключовими елементами практично будь-якої моделі СМ є: користувач, погляд (думка), вплив / довіра, репутація. Оскільки управління є впливом на керовану систему (об'єкт управління) з метою забезпечення її потрібної поведінки, то предметом управління в СМ є погляди користувачів, їх репутація та довіра один до одного [9].

Нововведення (інформація) потрапляють у СМ через новаторів – користувачів змін, а потім поступово приймаються багатьма користувачами, які передають інформацію про нововведення один одному. Міжособистісні контакти користувачів та комунікаційні джерела (зокрема е-ЗМІ та СМ) розповсюджують інформацію про нововведення та впливають на лаштунки, диспозиції, уяву та в кінцевому підсумку на рішення користувачів щодо прийняття нововведення. Зрештою від прийняття інновацій для користувачів та соціальної системи виникають позитивні чи негативні наслідки (бажані чи небажані, прямі чи опосередковані, передбачувані чи непередбачувані) [9].

Отже, для того, щоб змінити поведінку користувачів (об'єктів управління або впливу) за допомогою комунікаційних каналів (до яких також належать е-ЗМІ та СМ), у соціальну систему вводиться нововведення – і розпочинається процес його прийняття користувачем. Одними з показників, що характеризують цей процес, є кількість "лайків", "дизлайків", "репостів", "переглядів" та "коментарів", відслідковуючи кількість яких та динаміку їх зміни можливо аналізувати стадії сприймання нововведення [9].

З погляду деструктивного ІПсВ процес відслідковування та візуалізації можна описати так:

противник визначається із нововведенням (ідея, погляд, думка, суспільна думка, вибір (зокрема шляхом голосування) тощо), яке повинно сприйняти населення України (окремого регіону), військово-політичне керівництво нашої держави (окремого регіону), особовий склад силових структур та правоохоронних органів для відповідної зміни поведінки в інтересах противника;

дане нововведення "зашивається" у відповідні ІП (статті, повідомлення, відеоролики, різноманітні графічні матеріали тощо), тобто розробляється відповідна продукція ІПсВ;

з використанням комунікаційних каналів (зокрема е-ЗМІ та СМ) даний контент поширюється в мережі Інтернет;

шляхом аналізу реакції користувачів на даний контент відбувається його коригування та дозування для досягнення потрібного ефекту з урахуванням цілей противника [9].

Сукупність деструктивних ІПсВ, що містяться в ІП, поширення яких здійснюється та стимулюється противником для відповідної зміни поведінки об'єктів впливу шляхом прийняття "зашитого" в них нововведення, становлять відповідні інформаційні загрози.

Отже, відслідковування та візуалізація динаміки поширення ІП (нововведень) за даними мережі Інтернет повинно забезпечувати процес фіксації зазначених показників на визначені моменти часу для їх подальшого аналізу [10]. Процес прийняття користувачем нововведення може характеризуватися такими показниками: кількість "лайків", "дизлайків", "репостів", "переглядів" та "коментарів".

Введемо позначення:

L – кількість "лайків";

D – кількість “дизлайків”;

R – кількість “репостів”;

V – кількість “переглядів”;

C – кількість “коментарів”.

Обчислення цих показників здійснюється за допомогою функціоналу відповідних СМ, вони є первинними для проведення подальшого аналізу. Одним із завдань автоматизації є забезпечення зчитування показників за відповідними URL-посиланнями на повідомлення (контент).

У результаті аналізу публікацій, що стосуються вибору та аналізу показників динаміки поширення ІП в мережі Інтернет, зроблено висновок про доцільність використання додаткового показника, а саме кількості “втягнень”. Під кількістю “втягнень” In будемо розуміти кількість користувачів, що здійснили будь-яку дію з публікацією (поставили “лайк” або “дизлайк”, прокоментували чи зробили “репост”). У такий спосіб кількість “втягнень” у найпростішому випадку може бути обчислена як

$$In = L + D + R + C. \tag{1}$$

Усі визначені вище показники змінюються з часом. Враховуючи те, що вивчення динаміки показників, які змінюються в часі, є одним з головних завдань математичної статистики, а також те, що дане завдання вирішується за допомогою аналізу рядів динаміки (часових рядів), проведено аналіз основних показників рядів динаміки [8, 9] з метою визначення серед них доцільних для аналізу динаміки поширення ІП за даними мережі Інтернет.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок про доцільність використання таких показників, як: абсолютний приріст Δy , темп зростання T_r та темп приросту T_{pr} [10].

Абсолютний приріст Δy характеризує збільшення (зменшення) рівня ряду за визначений проміжок часу, він визначається за виразом [8, 9]

$$\Delta y = y_i - y_{i-1}, \tag{2}$$

де y_i – поточний рівень ряду;

y_{i-1} – рівень ряду, що передує поточному.

Абсолютний приріст може бути додатним та від’ємним. Він вимірює абсолютну швидкість зростання чи зниження рівня.

Темп зростання T_r – це показник інтенсивності зміни рівня ряду, виражений у відсотках. Він визначається як [11]:

$$T_r = \frac{y_i}{y_{i-1}} \times 100\%. \tag{3}$$

Темп приросту T_{pr} показує відносне значення приросту та на скільки відсотків порівнюваний рівень більший чи менший рівня, прийнятого за базу порівняння. Він може

бути як додатним, так і від'ємним чи рівним нулю, виражається у відсотках та визначається за таким виразом [8, 9]:

$$T_{pr} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \times 100\% - 100\% = T_r - 100\%. \quad (4)$$

Показники абсолютного приросту, темпу зростання та темпу приросту розраховуються для кожного із наведених вище первинних показників (L, D, R, V, C), а також для показника кількості "втягнень" In. На рис. 1 зображено розроблену структурно-логічну схему розрахунку показників динаміки поширення ІП за даними мережі Інтернет.

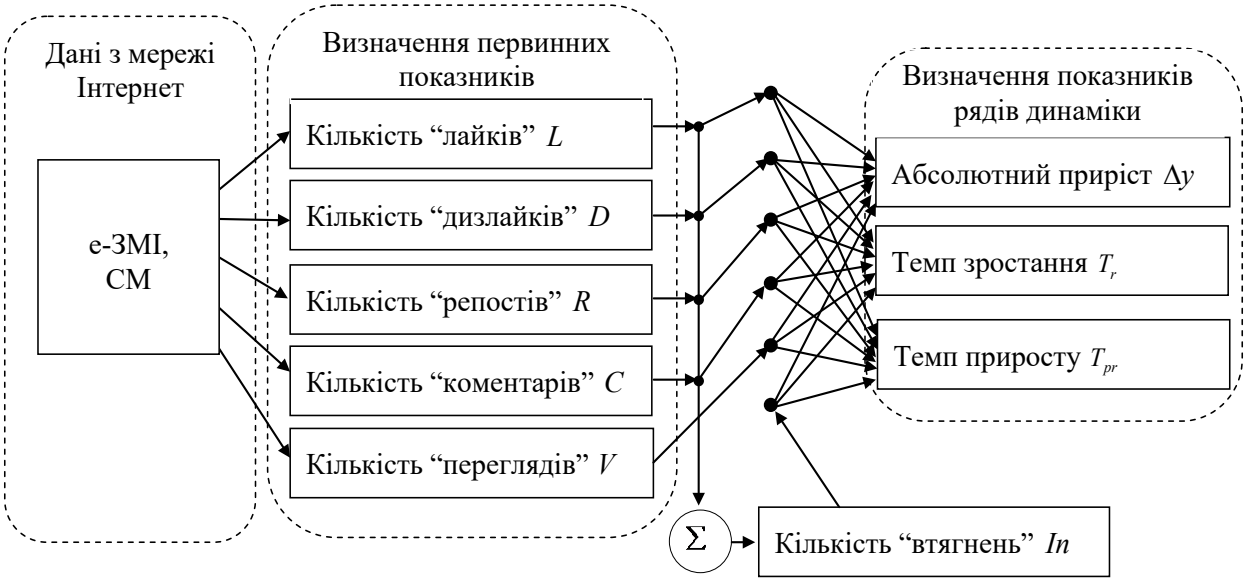

Рис. 1. Структурно-логічна схема розрахунку показників динаміки поширення ІП за даними мережі Інтернет

Вирішити завдання автоматизації відслідковування та візуалізації динаміки поширення ІП можна за рахунок розроблення спеціалізованого програмного забезпечення, яке реалізовуватиме зчитування первинних показників із визначених публікацій е-ЗМІ та СМ, а також розрахунок значень запропонованих показників динаміки поширення ІП (див. рис. 1) на відповідні моменти часу.

Висновки. Отже, питання відслідковування динаміки поширення ІП, за допомогою яких здійснюється деструктивний ІПсВ на особовий склад ЗС України та посадових осіб ОВУ, залишається актуальним для оцінювання рівня загроз ІБ у воєнній сфері. Крім того, зазначене питання актуальне для оцінювання ефективності контенту, що створюється та розповсюджується з використанням відкритих інформаційних джерел мережі Інтернет з метою інформаційної протидії.

Автоматизація зазначеного дозволить підвищити ефективність щодо: супроводження визначених ІП, розміщених на відкритих ресурсах мережі Інтернет; аналізу показників динаміки їх поширення, поєднаних у систему. Зазначена система складається з первинних показників та показників рядів динаміки.

Інформація щодо узятих на супроводження ІП та значень показників динаміки їх поширення повинна зберігатися у базі даних, що дозволить проводити ретроспективний аналіз відповідних повідомлень та показників динаміки їх поширення з метою:

виявлення взаємозв'язків між різними повідомленнями, що належать до різних напрямів реалізації інформаційних загроз;

проведення аналізу підготовчих заходів противника під час здійснення деструктивного ІПсВ на цільові об'єкти (цільову аудиторію) та проведення інформаційних операцій (зазначений аналіз дозволить удосконалити механізми своєчасного виявлення підготовчих заходів противника із застосуванням е-ЗМІ у ході гібридної війни проти України);

проведення аналізу ефективності та своєчасності поширення контенту, що протидіє ворожому.

Перспективним напрямом подальших досліджень є: підвищення рівня автоматизації аналізу контенту, зокрема текстової інформації шляхом розроблення та впровадження методів автоматичного семантичного аналізу текстів і визначення їх змісту; розроблення та впровадження надійних методів і алгоритмів автоматичного реферування текстових документів; використання автоматичного перекладу з іноземної мови для моніторингу іншомовних ресурсів у мережі Інтернет.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про національну безпеку України : Закон України від 15.12.2005 № 31, ст. 241 // Відомості Верховної Ради України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text (дата звернення: 10.11.2020).

2. Доктрина інформаційної безпеки України, затв. Указом Президента України від 25.02.2017 № 47/2017. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/47/2017/ (дата звернення: 20.06.2019).

3. Про стан виконання рішень Ради національної безпеки і оборони України та додаткові заходи щодо забезпечення обороноздатності держави : рішення Ради національної безпеки і оборони України від 06.05.2015, затв. Указом Президента України від 26.05.2015 № 285/2015. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0007525-15 (дата звернення: 20.06.2019).

4. Гіда О. Ф. Соціальні мережі як засіб деструктивних впливів через інформаційний простір // Боротьба з організованою злочинністю і корупцією (теорія і практика). 2013. № 3 (31). С. 268–272.

5. Кондратьев М. А., Ивановский Р. И., Цыбалова Л. М. Применение агентного подхода к имитационному моделированию процесса распространения заболевания // Научно-технические ведомости СПб ГПУ. 2010. № 2. С. 189–194.

6. Грищук Р. В., Канкін І. О., Охрімчук В. В. Технологічні аспекти інформаційного протиборства на сучасному етапі // Захист інформації. 2015. Т. 17, № 1. С. 80–86.

7. Додонов А. Г., Ланде Д. В., Прищепа В. В., Путятин В. Г. Конкурентна розвідка в комп'ютерних мережах. Київ : ІПРІ НАН України, 2013. С. 20–45.

8. Ланде Д. В., Кондратенко Я. А. Особливості побудови систем розподіленого контент-моніторингу глобальних інформаційних мереж // Information Technology and Security. 2017. Vol. 5, Iss. 1 (8). P. 5–11.

9. Губанов Д. А., Новиков Д. А., Чхарташвили А. Г. Социальные сети: модели информационного влияния, противоборства и управления : монографія. Москва : Изд-во физматлитературы, 2010. 228 с.
10. Рудий С. 5 метрик Facebook, які дійсно корисні. URL: http://www.cossa.ru/155/36815 (дата звернення: 20.06.2019).
11. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посіб. / О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук, Б. П. Орел, П. І. Штабалюк. Київ : НТУУ «КПІ», 2014. 212 с.

Подано 10.11.2020

REFERENCES

1. Pro natsionalnu bezpeku Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 15.12.2005 № 31, st. 241 [On National Security of Ukraine: Law of Ukraine from 15.12.2005 № 31, article 241]. *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy [Information of the Verkhovna Rada of Ukraine]*. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text [in Ukrainian].
2. Doktryna informatsiinoi bezpeky Ukrainy, zatv. Ukazom Prezydenta Ukrainy vid 25.02.2017 № 47/2017 [Doctrine of information security of Ukraine, approved by the Decree of the President of Ukraine from 25.02.2017 № 47/2017]. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/47/2017/ [in Ukrainian].
3. Pro stan vykonannia rishen Rady natsionalnoi bezpeky i oborony Ukrainy ta dodatkovi zakhody shchodo zabezpechennia oboronozdatnosti derzhavy : rishennia Rady natsionalnoi bezpeky i oborony Ukrainy vid 06.05.2015, zatv. Ukazom Prezydenta Ukrainy vid 26.05.2015 № 285/2015 [On the status of implementation of decisions of the National Security and Defense Council of Ukraine and additional measures to ensure the defense capabilities of the state: the decision of the National Security and Defense Council of Ukraine from 06.05.2015, approved by the Decree of the President of Ukraine from 26.05.2015 № 285/2015.]. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0007525-15 [in Ukrainian].
4. Hida, O. F. (2013). Sotsialni merezhi yak zasib destruktyvnykh vplyviv cherez informatsiinyi prostir [Social networks as a means of destructive influences through the information space]. *Borotba z orhanizovanoiu zlochynnistiu i koruptsiieiu (teoriia i praktyka) [Fight against organized crime and corruption (theory and practice)], 3* (31), 268–272 [in Ukrainian].
5. Kondrat'ev, M. A., Ivanovskii, R. I., & Tsybalova, L. M. (2010). Primenenie agentnogo podkhoda k imitatsionnomu modelirovaniiu protsessa rasprostraneniia zabolevaniia [Application of the agent-based approach to the simulation of the disease spreading process]. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPb GPU [Scientific and technical bulletin of the St. Petersburg State Pedagogical University], 2,* 189–194. Saint Petersburg [in Russian].
6. Hryshchuk, R. V., Kankin, I. O., & Okhrimchuk, V. V. (2015). Tekhnolohichni aspekty informatsiinoho protyborstva na suchasnomu etapi [Technological aspects of information confrontation at the present stage]. *Zakhyst informatsii [Information protection], Vol. 17,* № 1, 80–86 [in Ukrainian].
7. Dodonov, A. H., Lande, D. V., Pryshchepa, V. V., & Putiatyn ,V. H. (2013). *Konkurentna rozvidka v komp'iuternykh merezhakh [Competitive intelligence in computer networks]*. Kyiv: NAS of Ukraine [in Ukrainian].

8. Lande, D. V., & Kondratenko, Ya. A. (2017). Osoblyvosti pobudovy system rozpodilenoho kontent-monitorynhu hlobalnykh informatsiinykh merezh [Features of construction of distributed content monitoring systems of global information networks]. *Information Technology and Security, Vol. 5,* Iss. 1 (8), 5–11 [in Ukrainian].
9. Gubanov, D. A., Novikov, D. A., & Chkhartashvili, A. G. (2010). *Sotsial'nye seti: modeli informatsionnogo vliianiia, protivoborstva i upravleniia [Social networks: models of information influence, confrontation and control]*. Moscow [in Russian].
10. Rudyi, S. (n.d.). *5 metryk Facebook, yaki diisno korysni [5 Facebook metrics that are really useful]*. Retrieved from http://www.cossa.ru/155/36815 [in Ukrainian].
11. Kushlyk-Dyvulska, O. I., Polishchuk, N. V.,. Orel, B. P, & Shtabaliuk, P. I. (2014). *Teoriia ymovirnostei ta matematychna statystyka [Probability theory and mathematical statistics]*. Kyiv: NTU of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" [in Ukrainian].

Подано 12.11.2020

D. L. Fedorchuk, S. M. Marchenkov, O. M. Naumchak

ASSESSING THE DYNAMICS OF DISSEMINATION OF INFORMATION MESSAGES ACCORDING TO THE DATA OF ELECTRONIC MASS MEDIA

The main directions of destructive information and psychological influence of the enemy on the population of Ukraine, leaders and personnel of the military administration, the Armed Forces of Ukraine and other law enforcement agencies, issues of the analysis of the dissemination of information messages (content) of the electronic media which contain the destructive information and psychological impact are considered. The model of social networks as a means of mass communication, which is used for the realization of destructive information and psychological influence is considered. The main components of the model are the user, his thoughts (views), influence, trust and reputation. The process of influencing to the user by means of social networks through innovation and its dissemination is considered. Indicators that can be used to characterize the process and to evaluate the impact: "likes", "dislikes", "reposts", "views", and "comments" are also provided. The process of tracking the destructive influences contained in information messages from the point of view of destructive informational and psychological influence is described. The system of indicators of dynamics of distribution of information messages on the Internet is analyzed. The necessity of fixing on certain points of time and use of additional indicators: "number of drawings", "absolute growth", "growth rate", "growth rate" is grounded and the order of their calculation is given. The logical and structural scheme of calculating the dynamics of information message dissemination by means of the Internet has been developed. It is determined that to solve the problem of automation of tracking and visualization of the dynamics of information dissemination requires specialized software that will read the primary indicators from certain publications of electronic communications and social networks and calculate the proposed indicators of the dynamics of information message propagation.

Keywords: *electronic media of mass communication, informational messages, destructive informational and psychological influence, system of indicators, dynamics of dissemination.*