

*Григорій Митрофанович Тіхонов (кандидат військових наук, с.н.с.)<sup>1</sup>*

*Сергій Миколайович Шолохов (кандидат технічних наук, доцент)<sup>2</sup>*

*Богдан Анатолійович Ніколаєнко (кандидат технічних наук)<sup>2</sup>*

*Валерій Миколайович Тютюнник<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ, Україна*

<sup>2</sup>*Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" Україна*

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ РЕСУРСУ НЕОДНОРІДНИХ ЗАСОБІВ ДИСТРУКТИВНОГО ВПЛИВУ НА ЕЛЕМЕНТИ ПЛАТФОРМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ В ОСОБЛИВИЙ ПЕРІОД

Завадозахист системи зв'язку є актуальним та важливим напрямом дослідження, методологія оцінки впливу на нього засобів радіо та електромагнітного подавлення, на сьогоднішній день, досить розвинута та відома. Національна телекомунікаційна мережа, як сукупність систем і мереж зв'язку, в умовах ведення гібридної війни проти України потребує вдосконалення способів її захисту від деструктивного впливу противника, що має на озброєнні новітні засоби радіо подавлення та електромагнітного впливу. Незахищена Національна телекомунікаційна мережа не зможе виконати основну свою функцію, а саме обіг (передавання, приймання, створення, оброблення, зберігання) та захисту національних інформаційних ресурсів, забезпечення захищених електронних комунікацій, надання спектра сучасних захищених інформаційно-комунікаційних (мультисервісних) послуг в інтересах здійснення управління державою у мирний час, в умовах надзвичайного стану та в особливий період, та яка є мережею (системою) подвійного призначення з використанням частини її ресурсу для надання послуг, зокрема з кіберзахисту, іншим споживачам. Якісна розробка способів та методів забезпечення завадостійкості елементів Національної телекомунікаційної мережі неможлива без прогнозування можливих сценаріїв дій противника та завадової обстановки, що може скластися.

Теперішній момент часу характеризується принциповими змінами у умовах застосування транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі в умовах ведення гібридної війни Російської Федерації проти України. Проведений аналіз показав, що у випадку загострення ситуації на фронті, переходу противника до широкомасштабної збройної агресії або терористичних дій ресурс транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі є одним з першочергових об'єктів впливу новітніх засобів радіоелектронного та електромагнітного подавлення частин (підрозділів) РЕБ російсько-терористичних військ.

Проведено постановку задачі раціонального розподілу ресурсу неоднорідних засобів радіоелектронної боротьби противника по елементах транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі для подальшої розробки методики визначення способів її радіоелектронного подавлення та створення моделі радіоелектронної обстановки в умовах ведення гібридних, бойових та терористичних дій противником проти України.

**Ключові слова:** багатокритеріальна оптимізація, деструктивний вплив, радіоелектронна боротьба, електромагнітний вплив, транспортна платформа, сценарій дій, завадова обстановка, терористичні дії, гібридна війна.

### Вступ

В умовах особливого періоду в країні, коли російські окупаційні війська продовжують порушувати Мінські домовленості і практично ведуть бойові дії на сході України, особлива увага повинна приділятися розробці і розвитку засобів радіоелектронної боротьби. Це пояснюється тим, що сучасне озброєння і військова техніка (ОВТ) швидко розвивається, все більше радіоелектронних засобів з'являється на озброєнні противника, а старі способи і засоби боротьби з

ними малоефективні.

**Постановка проблеми.** Дослідження та аналіз досвіду ведення антитерористичної операції (АТО) та операції об'єднаних сил (ООС) показав, що для дезорганізації державного управління російсько-терористичні війська можуть комплексно та узгоджено за місцем і часом впливати на елементи транспортної платформи (ТП) Національної телекомунікаційної мережі засобами радіо (РП) та електромагнітного подавлення (ЕМП) [2, 3, 4].

В таких умовах транспортна платформа Національної телекомунікаційної мережі повинна забезпечувати виконання завдань за призначенням у умовах складної заводої обстановки, що обумовлена масованим застосуванням навмисних подібних, структурних, широкосмугових шумових, вузькосмугових перешкод противника для радіоподавлення приймальних пристроїв радіозасобів транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі. Це вимагає розробки нових методів та засобів заводозахисту для застосування у складі транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі.

На першому етапі розробки методів та засобів заводозахисту транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі виникає завдання визначення можливих способів радіо- та електромагнітного подавлення з урахуванням реальних бойових можливостей новітніх засобів РЕБ противника та можливостей наших військ щодо їх знищення з подальшою розробкою моделі реальної заводої обстановки що може скластися під час ведення бойових або диверсійних дій [5].

Зауважимо що під способом радіоелектронного подавлення транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі будемо розуміти порядок і прийоми застосування засобів радіо- та електромагнітного подавлення з метою радіоелектронного подавлення ліній зв'язку ТП в умовах ведення гібридних бойових та терористичних дій.

#### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання обґрунтування способів РЕБ розглянуті в [5]. Однак, у відомій літературі можливі сценарії та способи радіо та електромагнітного подавлення ТП Національної телекомунікаційної мережі не досліджені. Сутність та вимоги до етапу математичної постановки задачі оптимізації (раціоналізації) складних організаційних систем розглядалися в роботі [6,7], в тому числі військового призначення. Однак, отримані результати не конкретизовані до формування оптимальних способів за економічними показниками та показниками складності виконання бойового завдання новітніми засобами радіоподавлення та ЕМП в операціях.

**Метою статті** є проведення постановки задачі раціонального розподілу ресурсу неоднорідних засобів радіоелектронної боротьби противника по елементах ТП транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі для подальшого розробки методики визначення способів її радіоелектронного подавлення в умовах ведення гібридних бойових та терористичних дій.

#### Виклад основного матеріалу дослідження

В методичному плані будь-яка задача оптимізації включає два етапи: постановку задачі і її рішення. Постановка задачі передбачає змістовний опис і формальне представлення. Метою змістовного опису є відображення

фізичного змісту задачі формальне представлення необхідно для приведення змістовного опису до вигляду, зручного для рішення.

Задача вважається коректно поставленою, якщо вибрані критерії оптимальності, визначені основні змінні задачі, здійснюючі суттєвий вплив на вибраний критерій, враховані обмеження на змінні і створена модель, установлюючи взаємозв'язок між критерієм, змінними і обмеженнями [5, 6]. Постановка задачі в основному визначає і методи її вирішення, які можуть ґрунтуватись або на виборі варіантів, або на спеціальних алгоритмах [8].

Нехай, за результатами ведення попередньої радіорозвідки ліній зв'язку ТП транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі противником визначено, що способи застосування засобів РП можуть бути розроблені на основі  $k$  типів засобів радіоподавлення та ЕМП.

Противник під час підготовки та ведення гібридних дій (терористичної діяльності) ставить завдання зірвати державне управління у певному територіальному районі України, що залежить від масштабів та завдань операції. При цьому, в залежності від масштабів гібридних дій, противник вирішує  $j$  часткових завдань  $Z_1, Z_2, \dots, Z_m$ ,  $j = 1, 2, \dots, m$ . Зокрема, під час ведення гібридних бойових дій завданнями можуть полягати в наступному:

Наприклад, здійснення за єдиним замислом та планом радіоподавлення та ЕМП засобів ТП транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі в наступних просторових масштабах (рис.1):

- ( $j = 1$ ) – до 100 км від лінії розмежування;
- ( $j = 2$ ) – до 250 км від лінії розмежування;
- ( $j = 3$ ) – до 500 км від лінії розмежування
- ( $j = 4$ ) – на всю глибину території України.

При цьому вважається, що завдання з подавлення інших видів зв'язку в інтересах державного управління виконані.

В рамках вирішення кожного  $j$ -го завдання за результатами попередньої радіорозвідки противником викрито  $n_j$  типів функціонально незалежних елементів ТП транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі – об'єктів радіоподавлення та ЕМП.  $Q_{jz}$  – загальна кількість об'єктів  $z$ -го типу (терміналів ТП),  $z = 1, 2, \dots, n_j$ . Кожен об'єкт організовує одну радіолінію ТП, яка за ТТХ терміналу є багатоканальною і в залежності від ланки управління включає в себе від одиниць до десятків радіоканалів.

На рис.1 пунктиром показані радіолінії, які організовані об'єктами РЕБ на глибину завдання  $Z_j$ ,  $j = 1, 2, 3$  та 4 відповідно.

За результатами оцінки радіоелектронної обстановки (РЕО) визначена загальна кількість

радіоканалів  $U_j$ , яка організована на всіх об'єктах  $z$  типів, що можуть бути об'єктами РП та ЕМП противника при виконанні  $j$ -го завдання.

$U_j = \sum_{z=1}^{n_j} Q_{jz} \cdot A_{jz}$ , де  $A_{jz}$  – кількість радіоканалів, організованих однією радіолінією об'єкта  $z$ -го типу при виконанні противником  $j$ -го завдання.

За результатами воєнно-економічного аналізу необхідно сформувати матрицю  $\|C_{jzk}\|$  економічних витрат РП та ЕМП однієї лінії ТП транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі об'єкта  $z$ -го типу при виконанні  $j$ -го завдання засобами РЕБ  $k$ -го типу (див. рис. 1).

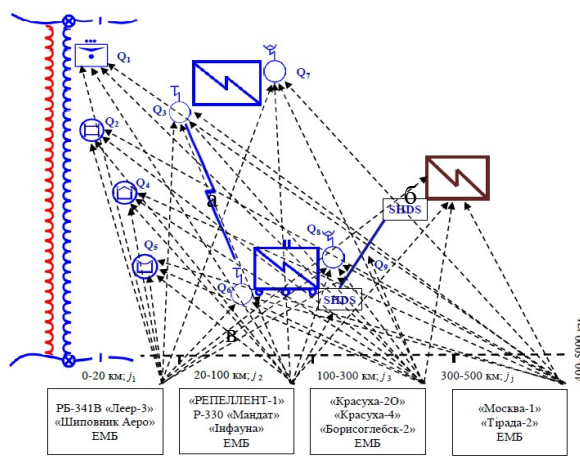


Рисунок 1. Вихідні дані щодо постановки задачі оптимального розподілу неоднорідних засобів РП та ЕМП транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі для ведення гібридних дій (терористичної діяльності) противником

Ефективність виконання противником завдань  $Z_1, Z_2, \dots, Z_m$  відповідно оцінимо за показником  $U_j^n$  – загальна кількість каналів транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі, яку необхідно подавити під час виконання

$j$ -го завдання, де  $U_j^n = \sum_{z=1}^{n_j} Q_{jz}^n \cdot A_{jz}$ ,

$Q_{jz}^n$  – кількість подавлених противником ліній (об'єктів) транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі  $z$ -го типу при вирішенні  $j$ -го завдання.

Тоді, критерій для оцінки ефективності порушення інформаційного обміну в транспортній платформі Національної телекомунікаційної мережі шляхом РП та ЕМП противником її елементів при виконанні часткового завдання  $Z_j$  має вигляд:

$$U_j^n \geq U_j^{kp}, \quad (1)$$

де  $U_j^{kp}$  – критична кількість подавлених каналів ТП НТМ, при якій досягається потрібний рівень

порушення інформаційного обміну у транспортній платформі Національної телекомунікаційної мережі.

Для вирішення завдань  $Z_1, Z_2, \dots, Z_m$  під час ведення гібридних дій (терористичної діяльності) необхідно сформувати оптимальний набір

$S_{opt} = \|Q_{jzk}^n\|$  об'єктів ТП НТМ  $z$ -го типу, що подавляються відповідними засобами РЕП противника  $k$ -го типу при вирішенні  $j$ -го завдання, який забезпечує для противника мінімізацію економічних витрат реалізації способу бойового застосування засобів РЕП транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі під час ведення гібридних дій (терористичної діяльності) при одночасному виконанні вимог до ефективності процесу РЕП (оптимізація за критерієм “вартість – ефективність”). Критерій ефективність вартість не є єдиним можливим підходом та обраний для прикладу як найбільш розповсюджений. Також на практиці поставники задачі доцільно також застосовувати критерії “складність виконання бойового завдання – ефективність” [6], або “вартість – складність виконання бойового завдання – ефективність” [5]. Формалізація постановки задачі оптимізації для цих критеріїв виходить за рамки роботи та буде вирішена авторами в окремій публікації.

Математична трактовка задачі оптимального розподілу неоднорідних засобів РП та ЕМП елементів транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі противником в гібридних діях (терористичній діяльності) за критерієм “ефективність-вартість” може бути конкретизована до вигляду:

$$S_{opt}(Q_{jzk}^n) = \min \left\{ \sum_{j=1}^m \sum_{z=1}^{n_j} \sum_{k=1}^v C_{jzk} \cdot Q_{jzk}^n \right\} \quad (2)$$

при обмеженнях на параметри цільової функції:

$$\sum_{z=1}^{n_j} \sum_{k=1}^v A_{jz} \cdot Q_{jzk}^n \geq U_j^{kp}, \quad j=1, 2, \dots, m, \quad z=1, 2, \dots, n_j, \quad (3)$$

$$Q_{jzk}^n = 1, 2, \dots, Q_{jzk}, \quad (4)$$

$$C_{jzk} \geq 0, \quad k=1, 2, \dots, v. \quad (5)$$

Аналіз (2)–(5) дозволяє зробити висновок, що задачі оптимального розподілу неоднорідних засобів РП та ЕМП по елементах транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі в гібридних діях (терористичній діяльності) за критерієм “вартість – ефективність” відноситься до багатоіндексної двоякої цілочисельної зворотної задачі лінійного програмування [8]. Метод мінімізації (2) суттєво визначається її мірністю та характером сукупності обмежень типу (3)–(5). Підходи до вирішення зворотних двояких задач досліджені в [8]. Однак результати отримані або в умовах розподілу однорідного ресурсу або невисокої індексності (не більше 2) цільової функції та їх використання для отримання однозначного розв'язання задачі типу (2)–(5) утруднено.

Одним із підходів до зняття виникаючих протиріч є пониження мірності цільової функції (2). В результаті чого, формується матриця економічних витрат, яка приводиться до матриці-строки  $C_z$  шляхом згортання за правилом, згідно з яким, з елементів кожного  $z$ -го стовпця матриці  $\|C_{jzk}\|$  обирається мінімальний та його значення присвоюється відповідному елементу матриці-строки  $C_z^k$  зі збереженням індексу  $z$ , де верхній індекс  $k$  є типом засобу РП, ЕМП, що чисельно дорівнює номеру рядка в якому знаходився мінімальний для  $z$ -го стовпця елемент матриці  $\|C_{jzk}\|$ .

В результаті запропонованого підходу задача (2)–(5) спрощується до вигляду:

$$S_{\text{опт}}(Q_z^{\text{п}}) = \min \left\{ \sum_{z=1}^{n_j} C_z^k \cdot Q_z^{\text{п}} \right\}, \quad (6)$$

при обмеженнях:

$$\sum_{z=1}^{n_j} A_{jz} \cdot Q_z^{\text{п}} \geq U_j^{\text{кп}}, \quad j=1, 2, \dots, m, \quad z=1, 2, \dots, n_j, \quad (7)$$

$$Q_z^{\text{п}} = 1, 2, \dots, Q_z, \quad (8)$$

$$C_z^k \geq 0, \quad k=1, 2, \dots, v. \quad (9)$$

Фізична трактовка задачі типу (6)–(9) є наступною. Необхідно знайти потрібну кількість ліній транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі  $z$ -го типу  $Q_z^{\text{п}}$ , які будуть подавлятися засобами РП та ЕМП  $k$ -го типу противника. Кожна лінія  $z$ -го типу складається з  $A_{jz}$  каналів транспортної платформи Національної телекомунікаційної мережі при вирішенні  $j$ -го завдання відповідно. На кількість ліній ТП НТМ, яку противником буде подавлено при вирішенні  $j$ -го завдання, накладено обмеження зверху – максимальна кількість ліній, яку можуть розгорнути всі розвідані об'єкти РЕП  $z$ -го типу та знизу – мінімальна кількість ліній ТП НТМ, яку необхідно подавити.

Аналіз методів вирішення задач типу (6)–(9) [8] дозволяє побудувати алгоритм її вирішення на основі методу нормованих функцій, з його адаптацією в бік врахування наявності відносно класичних підходів додаткових обмежень типу  $Q_z^{\text{п}} = 1, 2, \dots, Q_z$ , блок 14. Це обмеження дозволяє

виключити випадки призначення засобів РП та ЕМП на термінали ТП НТМ, кількість яких перевищує кількість розгорнутих терміналів (див. рис. 2).

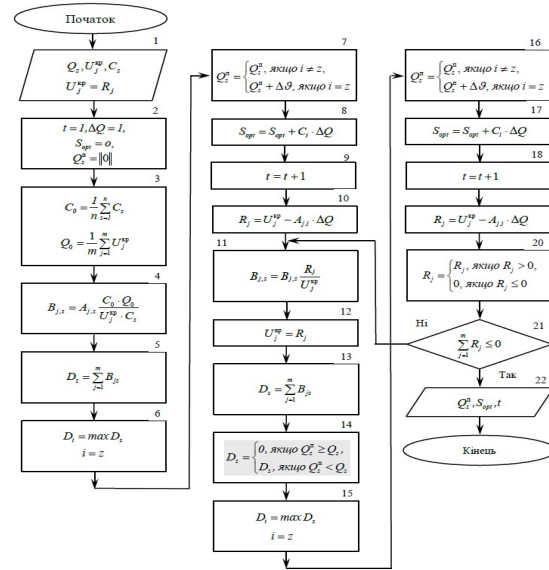


Рисунок 2. Алгоритм вирішення задачі оптимального розподілу противником неоднорідних засобів РП та ЕМП по елементах ТП НТМ адаптованим методом

### Висновки і перспективи подальших досліджень

Аналіз результатів (5)–(9) показав, що для розробки способів РП та ЕМП ТП НТМ та створення моделі задоволення обстановки в умовах ведення гібридних бойових та терористичних дій проти України необхідно розробити відповідну методичку за наступними етапами:

- 1) обрати (розробити) сукупність методів вирішення задачі оптимізації розподілу ресурсу, що використовується для реалізації способів РП та ЕМП ТП НТМ противником в операціях;
- 2) формалізувати показники та удосконалити порядок обґрунтування обмежень на критерії ефективності порушення інформаційного обміну у ТП НТМ в операціях;
- 3) визначити порядок формування та оцінки елементів матриці економічних показників для практичної реалізації способів РП та ЕМП ТП НТМ противником;
- 4) визначити порядок оцінки ресурсу, що використовується для реалізації способів РП та ЕМП ТП НТМ противником.

### Література

1. “Про основні засади забезпечення кібербезпеки України” : Закон України від 21 червня 2018 року N 2469-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text>. 2. О. Черниш. Основи формування нової ідеології ведення радіоелектронної боротьби у війнах і збройних конфліктах майбутнього / О. М. Черниш, С. О. Тишук, С. М. Шолохов // *Наука і оборона*. – 2006. – № 4. – С. 48–51. 3. С. Тишук. Електромагнітна зброя / С. О. Тишук, С. М. Шолохов // *Волонтер*. – 2005. – № 5 (37). – С. 18–21. 4. К. Фомичев. Электромагнитное оружие. Перспективы применения в информационной борьбе/

Константин Фомичев, Леонид Юдин // *Электроника: Наука, Технология, Бизнес*. – 1999. – № 6, С. 40–44. 5. Г. Певцов. Наукові основи обґрунтування способів бойового застосування сил та засобів радіоелектронного подавлення в операціях / Г. В. Певцов, С. М. Шолохов, Г. М. Тіхонов, І. М. Тіхонов // *Системи управління, навігації та зв'язку*. – 2008. – № 3(7). – С. 120–125 у ЦНДІ навігації і управління. 6. А. Воронин. Многокритериальный синтез динамических систем / А. Н. Воронин – К.: *Наук. думка*, 1992. – 160 с. – АН Украины. Ин-т кибернетики. им. В. М. Глушакова.

7. **В. Космодемьянский.** Математические методы оптимизации / В. А. Космодемьянский – М.: 1967. – 96 с. – (МО СССР). 8. **Е. Берзин.** Оптимальное распределение ресурсов и элементы синтеза систем / Е. А. Берзин ; под ред. Е. В. Золотова – М.: Сов. радио, 1974. – 303 с.

**ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСА НЕОДНОРОДНЫХ СРЕДСТВ ДИСТРУКТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НА ЭЛЕМЕНТЫ ПЛАТФОРМЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ В ОСОБЫЙ ПЕРИОД**

*Григорий Митрофанович Тихонов (кандидат военных наук, с.н.с.)<sup>1</sup>  
Сергей Николаевич Шолохов (кандидат технических наук, доцент)<sup>2</sup>  
Богдан Анатольевич Николаенко (кандидат технических наук)<sup>2</sup>  
Валерий Николаевич Тютюнник<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Национальный университет обороны Украины имени Ивана Черняховского, Киев, Украина*

<sup>2</sup>*Национальный технический университет Украины “Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского” Украина*

*Помехозащита системы связи есть актуальным и важным направлением исследований, методология оценки влияния на него средств радио та электромагнитного подавления, на сегодняшний день, достаточно развита та известна. Национальная телекоммуникационная сеть, как совокупность систем и сетей связи, в условиях ведения гибридной войны против Украины требует усовершенствования способов ее защиты от деструктивного влияния противника, что имеет на вооружении новейшие средства радио подавления та электромагнитного влияния. Незащищенная национальная телекоммуникационная сеть не в состоянии выполнить основную свою функцию, а именно циркуляцию (передача, прием, создание, обработку, хранение) та защиту национальных информационных ресурсов, обеспечение телекоммуникационных (мультисервисных) услуг в интересах осуществления управления государством в мирное время, в условиях чрезвычайного положения и в особый период, и которая является сетью (системой) двойного назначения с использованием части ее ресурсов для предоставления услуг, в частности с киберзащиты, другим потребителям. Качественная разработка способов та методов обеспечения помехозащиты элементов национальной телекоммуникационной сети невозможна без прогнозирования возможных сценариев действий противника и обстановки, что может сложиться.*

*Данный момент времени характеризуется принципиальными изменениями в условиях использования транспортной платформы национальной телекоммуникационной сети в условиях ведения гибридной войны Российской Федерации против Украины. Проведенный анализ показал, что в случае обострения ситуации на фронте, перехода противника к широкомасштабной вооруженной агрессии или террористических действий ресурс транспортной платформы национальной телекоммуникационной сети есть одним из первоочередных объектов влияния новейших средств радиоэлектронного та электромагнитного подавления воинских частей (подразделений) РЕБ российско - террористических войск.*

*Проведено постановку задачи рационального распределения ресурса неоднородных средств радиоэлектронной борьбы противника по элементам транспортной платформы национальной телекоммуникационной сети для дальнейшей разработки методики определения способов ее радиоэлектронного подавления и создание модели радиоэлектронной обстановки в условиях ведения гибридных, боевых та террористических действий противником против Украины.*

***Ключевые слова:** многокритериальная оптимизация, деструктивное влияние, радиоэлектронная борьба, электромагнитное влияние, транспортная платформа, сценарий действий, помеховая обстановка, террористические действия, гибридная война.*

**PROBLEMS STATEMENT OF RATIONAL DISTRIBUTION OF MISCELLANEOUS WAYS OF INFORMATION WARFARE OF ENEMY BY TRANSPORT PLATFORM ELEMENTS OF NATIONAL TELECOMMUNICATION NETWORK FOR WAYS DEFINITION OF ITS RADIO-ELECTRONIC SUPPRESSION**

*Grigoriï Tikhonov (Candidate of military sciences, senior researcher)<sup>1</sup>  
Serhii Sholokhov (Candidate of technical sciences, docent)<sup>2</sup>  
Bohdan Nikolaienko (Candidate of technical sciences)<sup>2</sup>  
Valerii Tiutiunnyi<sup>1</sup>,*

<sup>1</sup>*National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiyi, Kyiv, Ukraine*

<sup>2</sup>*National Technical University of Ukraine Polytechnic Institute named after Igor Sikorsky, Kyiv, Ukraine*

*Interference protection of the communication system is a relevant and important area of research, the methodology for assessing the impact of radio and electromagnetic suppression on it is currently well developed and known. The national telecommunication network as a set of communication systems and networks in the context of a hybrid war against Ukraine needs to improve ways to protect it from the destructive influence of the enemy, which is equipped with the latest radio suppression and electromagnetic. Unprotected national telecommunication network will not be able to perform its main function, namely the circulation (transmission, reception, creation, processing, storage) and protection of national information resources, providing secure electronic communications, providing a range of modern secure information and communication (multiservice) services in the interests of government in peacetime, in a state of emergency and in a special period, and which is a dual-purpose network (system) using part of its resources to provide services, including cyber security, to other consumers. Qualitative development of methods and techniques to ensure noise immunity of national telecommunication network elements is impossible without predicting possible scenarios of enemy action and the noise situation that may arise.*

*The current moment of time is characterized by fundamental changes in the conditions of application of the transport platform of the national telecommunication network in the conditions of conducting a hybrid war of the Russian Federation against Ukraine. The analysis showed that in case of aggravation of the situation at the front, transition of the enemy to large-scale armed aggression or terrorist acts, the resource of transport platform of the national telecommunication network is one of the primary objects of influence of the latest means of electronic and electromagnetic suppression of units (units) of Russian terrorist forces.*

*The problem of rational distribution of the resource of inhomogeneous means of electronic warfare of the enemy on the elements of transport platform of the national telecommunication network for further development of methods for determining ways of its electronic suppression and creating a model of electronic situation in hybrid, combat and terrorist actions against Ukraine.*

**Keywords:** multicriteria optimization, destructive influence, electronic warfare, electromagnetic influence, transport platform, action scenario, disturbance, terrorist actions, hybrid war.

### References

1. "On the basic principles of cyber security of Ukraine": Law of Ukraine of June 21, 2018 N 2469-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text>.
2. **O. Chernysh.** Chernysh, SO Tyschuk, SO Sholokhov // Nauka i oborona [Fundamentals of the formation of a new ideology of electronic warfare in wars and armed conflicts of the future]. - 2006. - № 4. - P. 48–51.
3. **S. Tishchuk.** Electromagnetic weapons / SO Tishchuk, SM Sholokhov // Volunteer. - 2005. - № 5 (37). - P. 18–21.
4. **K. Fomichev.** Electromagnetic weapons. Prospects for application in the information struggle / Konstantin Fomichev, Leonid Yudin // Electronics: Science, Technology, Business. - 1999. - № 6, S. 40–44.
5. **G. Pevtsov.** GV Pevtsov, SM Sholokhov, GM Tikhonov, IM Tikhonov // Control systems, navigation and communication. - 2008. - № 3 (7). - P. 120–125 in the Central Research Institute of Navigation and Control.
6. **A. Voronin.** Multicriteria synthesis of dynamical systems / AN Voronin - K. : Nauk. opinion, 1992. - 160 p. - Academy of Sciences of Ukraine. Inst. Of Cybernetics. them. VM Glushakov.
7. **V. Kosmodemyansky.** Mathematical methods of optimization / VA Kosmodemyansky - M. : 1967. - 96 p. - (Ministry of Defense of the USSR).
8. **E. Berzin.** Optimal resource distribution and elements of systems synthesis / EA Berzin; under ed. EV Zolotova - M. : Owls. radio, 1974. - 303 p.