

# Розвиток радіотехнічного забезпечення, АСУ та зв'язку Повітряних Сил

УДК 61.355.40

О.М. Черниш<sup>1</sup>, Г.В. Певцов<sup>2</sup>, В.І. Волков<sup>1</sup>, В.А. Лупандін<sup>2</sup>, С.В. Закіров<sup>2</sup>, Г.В. Мегельбей<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Командування сил підтримки Збройних Сил України, Київ

<sup>2</sup>Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

## ІНФОРМАЦІЙНО-РОЗРАХУНКОВА СИСТЕМА НАЧАЛЬНИКІВ СЛУЖБ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ ОРГАНІВ ВІЙСЬКОВОГО УПРАВЛІННЯ

*Запропонована інформаційно-розрахункова система начальників служб радіоелектронної боротьби органів військового управління Збройних Сил України, розглядається основний перелік і зміст інформаційних та розрахункових задач, які аналізуються та вирішуються в розробленій автоматизованій інформаційно-розрахунковій системі.*

**Ключові слова:** радіоелектронна боротьба, інформаційні та розрахункові задачі начальників радіоелектронної боротьби, інформаційно-розрахункова система.

### Вступ

#### Постановка проблеми у загальному вигляді.

Локальні та збройні конфлікти останніх років показують, що радіоелектронна боротьба (РЕБ) поступово набирає риси специфічної форми бойових дій, що має за мету недопущення переваги противника в інформаційній компоненті збройної боротьби, яка забезпечується радіоелектронними засобами (РЕЗ) [1, 2].

При підготовці операцій (бойових дій) в процесі обґрунтування пропозицій та планування РЕБ вирішується низка інформаційних і розрахункових задач, які пов'язані з обліком різноманітних вхідних даних, оцінкою радіоелектронної обстановки, розробкою пропозицій, планів та розпоряджень по РЕБ. Виконання цих задач потребує проведення великого обсягу робіт із підготовки і розподілу на окремі формальні операції процесів збору та обробки всіх вхідних даних [3]. Виконання цих робіт потребує чіткої та логічно пов'язаної послідовності дій [4]. Така постановка питання та розвиток сучасної електронно-обчислювальної техніки дають можливість впровадження програмних продуктів, які здійснюють усі допоміжні дії з підготовки, збору та обробки вхідних даних в інтересах вирішення задач РЕБ. З метою об'єднання таких програмних продуктів, була створена інформаційно-розрахункова система (ІРС), яка дозволяє в ході планування заходів з РЕБ автоматизувати процес прийняття рішення начальниками служб РЕБ органів військового управління. Застосування ІРС також дає можливість начальникам служб РЕБ надавати усі необхідні дані для прийняття рішення і управління підпорядкованими частинами і підрозділами РЕБ [5].

**Метою статті** є розгляд можливостей розробленої інформаційно-розрахункової системи началь-

ників служб РЕБ органів військового управління при плануванні РЕБ.

### Викладення матеріалів досліджень

Місце, яке займає ІРС при роботі начальників служб РЕБ органів військового управління, представлено на схемі рис. 1.

При розгляді можливостей ІРС начальників служб РЕБ органів військового управління визначимо перелік задач, які вирішуються системою. Такі задачі поділяються на дві групи – інформаційні та розрахункові.

Під інформаційними задачами розуміємо процес накопичення даних про радіоелектронні об'єкти систем управління військами і зброєю провідних країн світу, РЕЗ своїх військ, дислокацію і бойову готовності частин і підрозділів РЕБ і інших довідкових даних, які необхідні для вирішення розрахункових задач.

Під розрахунковими задачами розуміємо задачі, що повинні вирішуватись службою РЕБ при проведенні розрахунків, необхідних при плануванні та організації РЕБ на основі вхідних даних, закладених в базах даних (БД), які створюються і супроводжуються при вирішенні низки інформаційних задач. Структурна модель інформаційної підсистеми ІРС начальників служб РЕБ органів військового управління розроблена відповідно до [6] та наведена на рис. 2.

Розглянемо перелік інформаційних задач, які вирішуються ІРС.

**Задача обліку військово-стратегічних об'єктів,** що підлягають прикриттю засобами радіоелектронного подавлення (РЕП) і їх характеристик, для автоматизованого оперативного корегування даних про характеристики об'єктів, які підлягають прикриттю.



Рис. 1. Місце ІРС в роботі начальників служб РЕБ органів військового управління

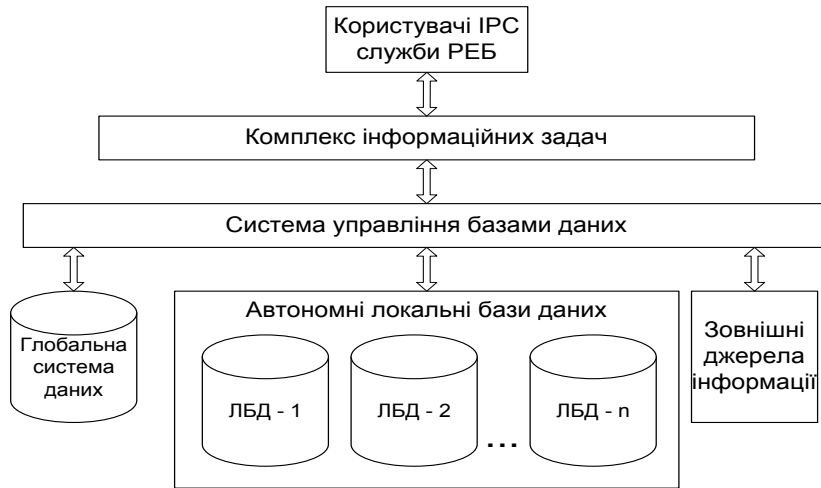


Рис. 2. Структурна модель інформаційної підсистеми ІРС начальників служб РЕБ органів військового управління

Сутність рішення задачі полягає у формуванні та супроводженні БД про характеристики військово-стратегічних об'єктів, що підлягають прикриттю засобами РЕП та формуванні довідкових даних по запитах. Рішення цієї задачі в ІРС представлено на рис. 3.

**Задача обліку місць дислокації частин і підрозділів РЕБ ЗС України, їх укомплектованості для автоматизованого оперативного корегування даних про дислокацію частин і підрозділів РЕБ.** Суть рішення задачі полягає у формуванні та супроводженні бази даних про дислокацію частин і підрозділів РЕБ, їх укомплектованість особовим складом і технікою та формуванні довідкових даних по запитах. Рішення цієї задачі в ІРС представлено на рис. 4.

**Задача обліку засобів розвідки, управління і РЕП, що знаходяться на озброєнні частин і підрозділів РЕБ та їх тактико-технічних характеристик (ТТХ), для автоматизованого оперативного корегування даних про основні ТТХ засобів розвідки, управ-**

ління і РЕП, які знаходяться на озброєнні частин і підрозділів РЕБ ЗС України. Суть рішення задачі полягає у формуванні та супроводженні бази даних про основні ТТХ засобів розвідки, управління і РЕП, які знаходяться на озброєнні частин і підрозділів РЕБ ЗС України та формуванні довідкових даних по запитах. Рішення цієї задачі в ІРС представлено на рис. 5.

**Задача обліку ТТХ РЕЗ систем управління військами та зброєю для автоматизованого оперативного корегування даних про характеристики і ступені важливості РЕЗ систем управління військами та зброєю провідних, у військового відношенні, країн світу та суміжних з Україною держав.** Суть рішення задачі полягає у формуванні та супроводженні бази даних основних ТТХ РЕЗ систем управління військами та зброєю іноземних держав, формуванні довідкових даних, як узагальнених, так і даних про окремі РЕЗ, які входять до складу систем управління військами та зброєю. Рішення цієї задачі в ІРС представлено на рис. 6.

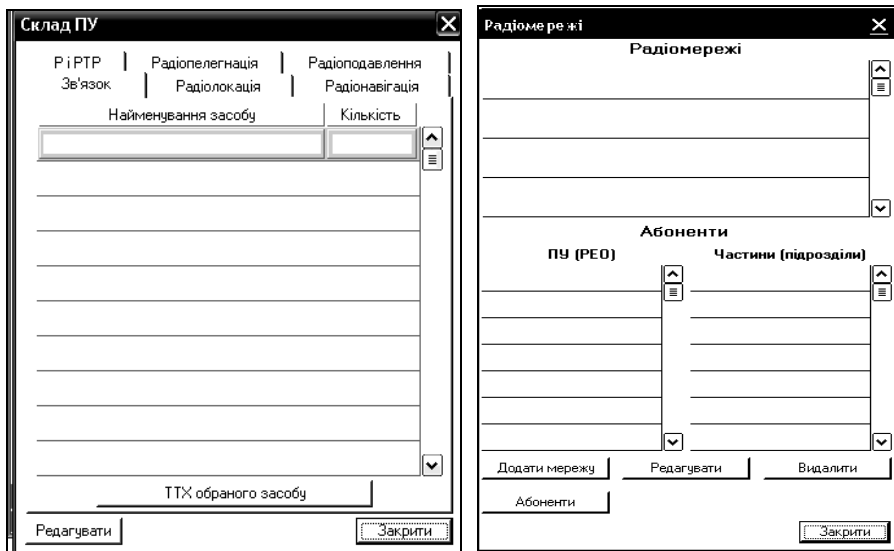
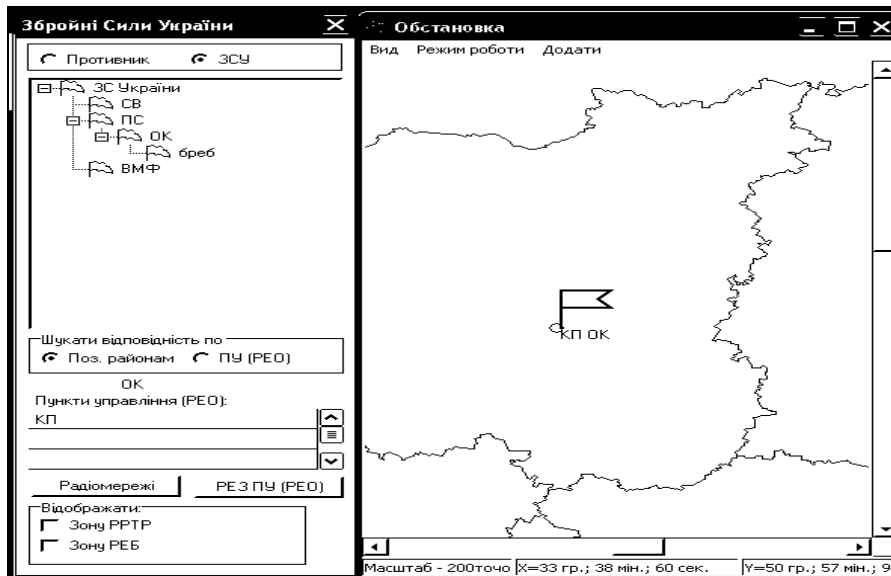


Рис. 3. Рішення задачі обліку військово-стратегічних об'єктів, що підлягають прикриттю засобами радіоелектронного подавлення (РЕП)

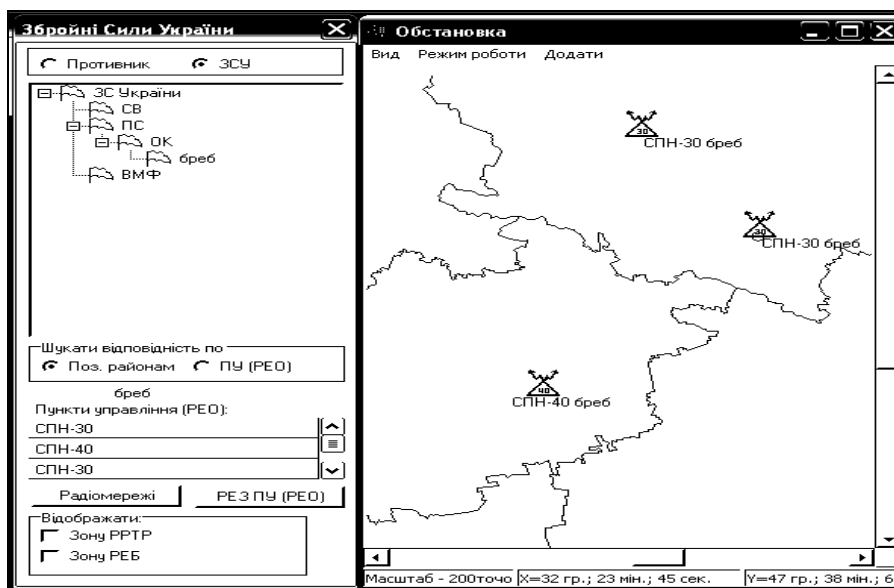


Рис. 4. Рішення задачі обліку місць дислокації частин і підрозділів РЕБ

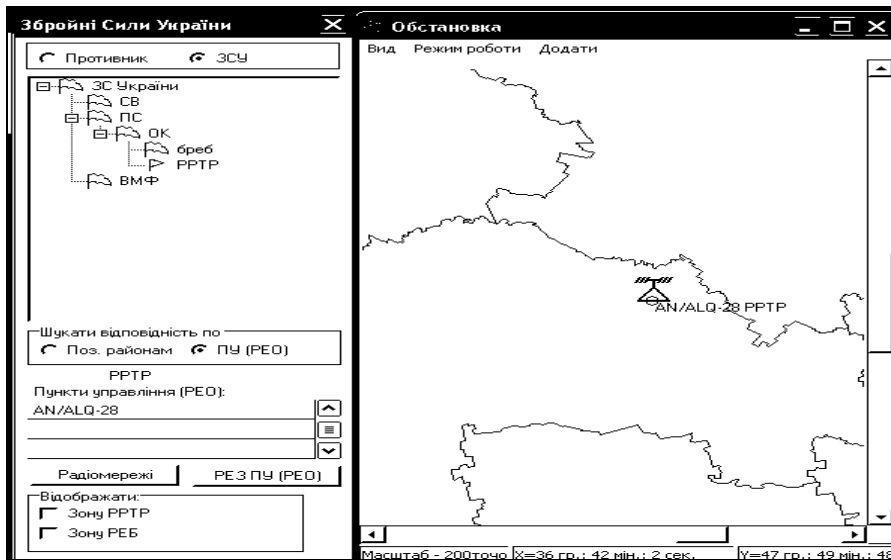


Рис. 5. Рішення задачі обліку засобів розвідки

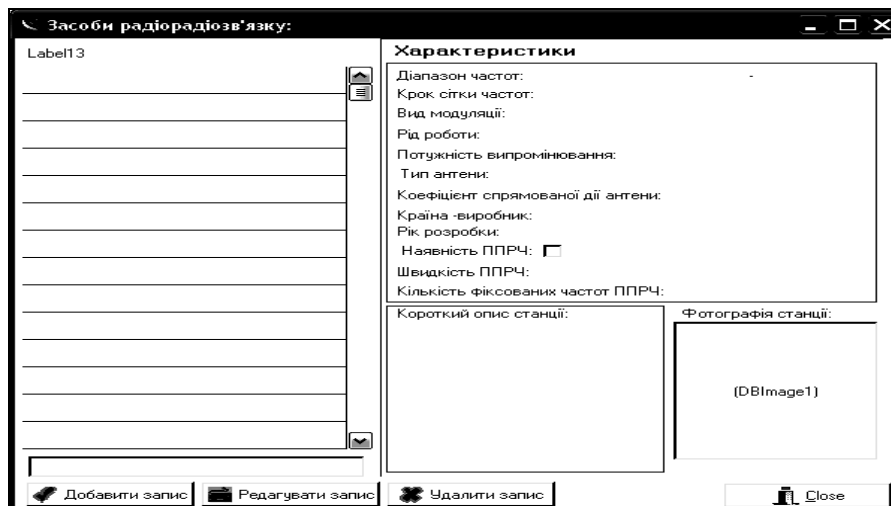


Рис. 6. Рішення задачі обліку ТТХ РЕЗ систем управління військами та зброєю

**Задача обліку розвідувальних даних про місце розташування, стан та склад елементів систем управління військами та зброєю противника, для автоматизованого корегування даних про місце розташування, стан і склад елементів систем управління військами та зброєю противника.** Суть рішення задачі полягає у формуванні та супроводженні бази даних про місце розташування, стан і склад елементів систем управління військами та зброєю противника (пункти управління, вузли зв'язку, радіолокаційні пости, передові авіаційні навідники) та формуванні шарів електронної карти що відображують ці елементи у цілому та окремо по системах управління. Рішення цієї задачі в ІРС представлено на рис. 7.

**Задача обліку ТТХ засобів розвідки іноземних держав для автоматизованого оперативного корегування даних про характеристики засобів розвідки.** Суть рішення задачі полягає у формуванні та супроводженні бази даних ТТХ засобів розвідки провідних держав і формуванні довідкових даних. Рішення цієї задачі в ІРС представлено на рис. 8.

**Задача обліку розвідувальних даних про місце розташування, стан та склад елементів системи розвідки противника, для автоматизованого корегування даних про місце розташування, стан і склад елементів системи розвідки противника.** Суть рішення задачі полягає у формуванні та супроводженні бази даних про місце розташування, стан і склад елементів системи розвідки противника та формуванні даних для відображення на електронній карті. Рішення цієї задачі в ІРС представлено на рис. 9.

**Задача обліку ТТХ засобів РЕБ іноземних держав, для автоматизованого обліку ТТХ засобів РЕБ іноземних держав, для рішення задач планування радіоелектронного захисту своїх РЕЗ від впливу активних завад.** Суть рішення полягає у формуванні та супроводженні бази даних засобів РЕБ провідних країн світу та суміжних з Україною держав і формуванні по запиті довідкової інформації щодо ТТХ, можливостях і імовірних способах застосування засобів РЕБ. Рішення цієї задачі в ІРС представлено на рис. 10.

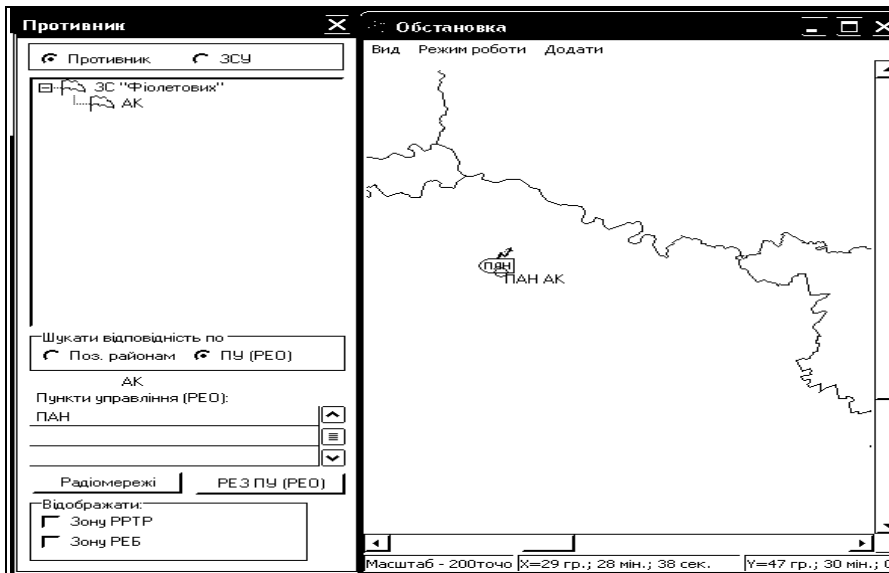


Рис. 7. Рішення задачі обліку розвідувальних даних про місця розташування, стан та склад елементів систем управління військами та зброєю противника

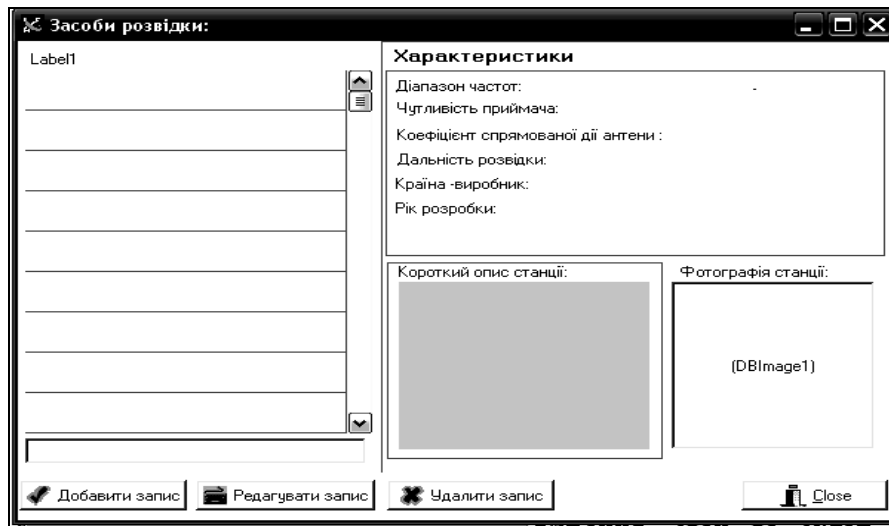


Рис. 8. Рішення задачі обліку ТТХ засобів розвідки

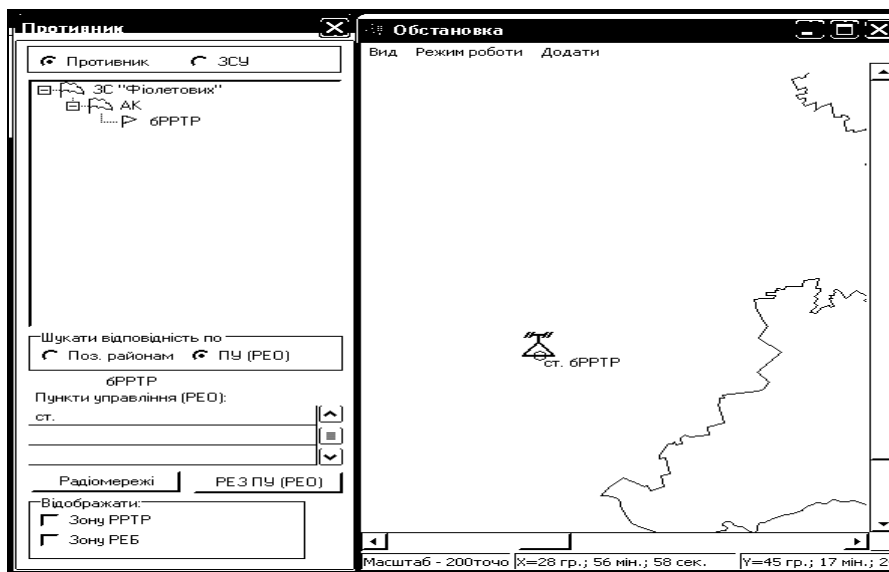


Рис. 9. Рішення задачі обліку розвідувальних даних про місця розташування, стан та склад елементів системи розвідки

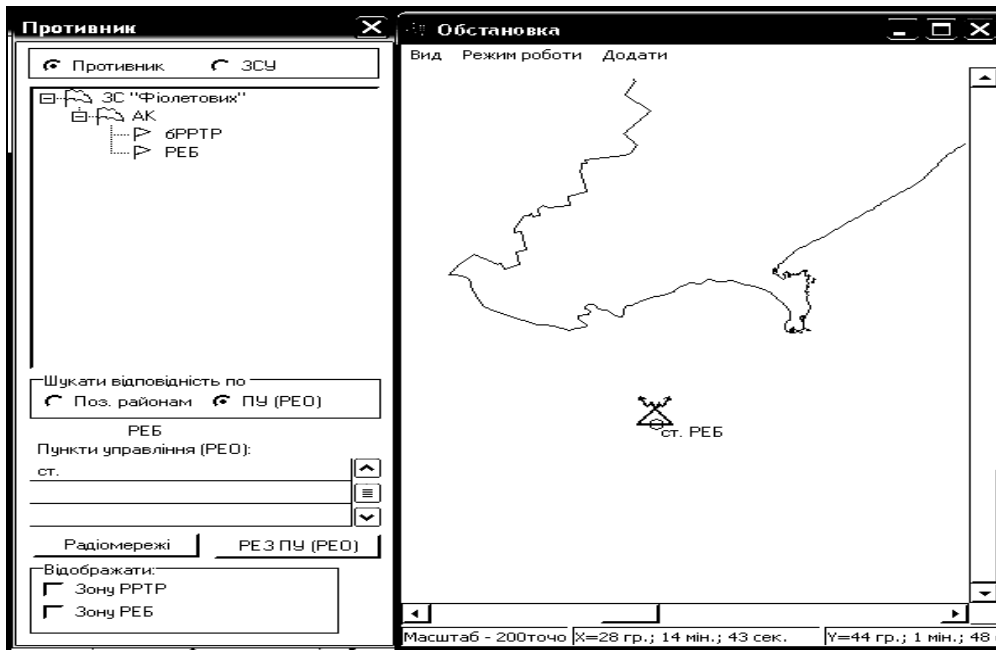


Рис. 10. Рішення задачі обліку ГТХ засобів РЕБ іноземних держав

**Розрахунок імовірної кількості РЕЗ противника, які будуть застосовані під час удару.** Задача призначена для автоматизованого розрахунку кількості командних пунктів, пунктів управління авіацією противника, каналів зв'язку в УКХ діапазоні, засобів ближньої і дальньої радіонавігації, літакових РЛС 2-х і 3-х см діапазону, засобів розвідки і радіоелектронної боротьби. Суть рішення задачі полягає у розрахунку очікуваної кількості перелічених РЕЗ при різних варіантах дії засобів повітряного нападу противника. Рішення цієї задачі в ІРС представлений на рис. 11.

**Розрахунок зон радіоелектронного подавлення різних РЕЗ.** Задача призначена для автоматизації розрахунку зони радіоелектронного подавлення РЕЗ. Суть рішення задачі полягає у розрахунку характеристик зон радіоелектронного подавлення різних РЕЗ і розрахунку кількості РЕЗ, які одночасно подавляються. Рішення цієї задачі в ІРС представлено на рис. 12.

**Розрахунок зон розвідки противником об'єктів ЗС України.** Задача призначена для автоматизації розрахунку зон розвідки противником об'єктів ЗС України. Суть рішення задачі полягає у визначенні параметрів зон розвідки, характеристик точності визначення параметрів при використанні противником різноманітних видів та засобів розвідки. Рішення цієї задачі в ІРС представлено на рис. 13.

## Висновок

На сьогоднішній день актуальним питанням залишається підвищення ефективності управління силами і засобами РЕБ у ході підготовки та ведення операцій (бойових дій). При цьому начальникам служб РЕБ різних рівнів необхідно враховувати ве-

ликий обсяг задач інформаційно-розрахункового характеру щодо раціонального використання сил і засобів РЕБ.

Одним зі шляхів вирішення даного питання є розробка і впровадження елементів ІРС, що дає можливість підвищити оперативність та ефективність комплексного застосування сил і засобів РЕБ ЗС України за рахунок автоматизації розрахункових і інформаційних задач.

Розроблений програмний продукт забезпечує відображення:

- оперативно-тактичної обстановки, порядків окремих частин і підрозділів РЕБ;
- радіоелектронної обстановки в цілому та окремо по системах управління і напрямках;
- угруповань частин РЕБ і частин РЕБ окремо по завданнях (радіоелектронне подавлення, прикриття об'єктів).

Також забезпечуються облік та відображення:

- системи управління військами та зброєю провідних та суміжних з Україною держав;
- сил та засобів розвідки і РЕБ провідних та суміжних з Україною держав;
- складу, дислокації частин і підрозділів РЕБ;
- характеристик РЕЗ з'єднань, частин і підрозділів родів військ Збройних Сил України;
- автоматизованого розрахунку можливостей частин РЕБ по подавленню РЕЗ;

автоматизованого розрахунку можливостей засобів РЕБ протилежної сторони щодо створення радіоперешкод;

автоматизованої оцінки очікуваної кількості РЕЗ в ударі протилежної сторони;

автоматизованого розрахунку можливостей частин РЕБ по розвідці РЕЗ.

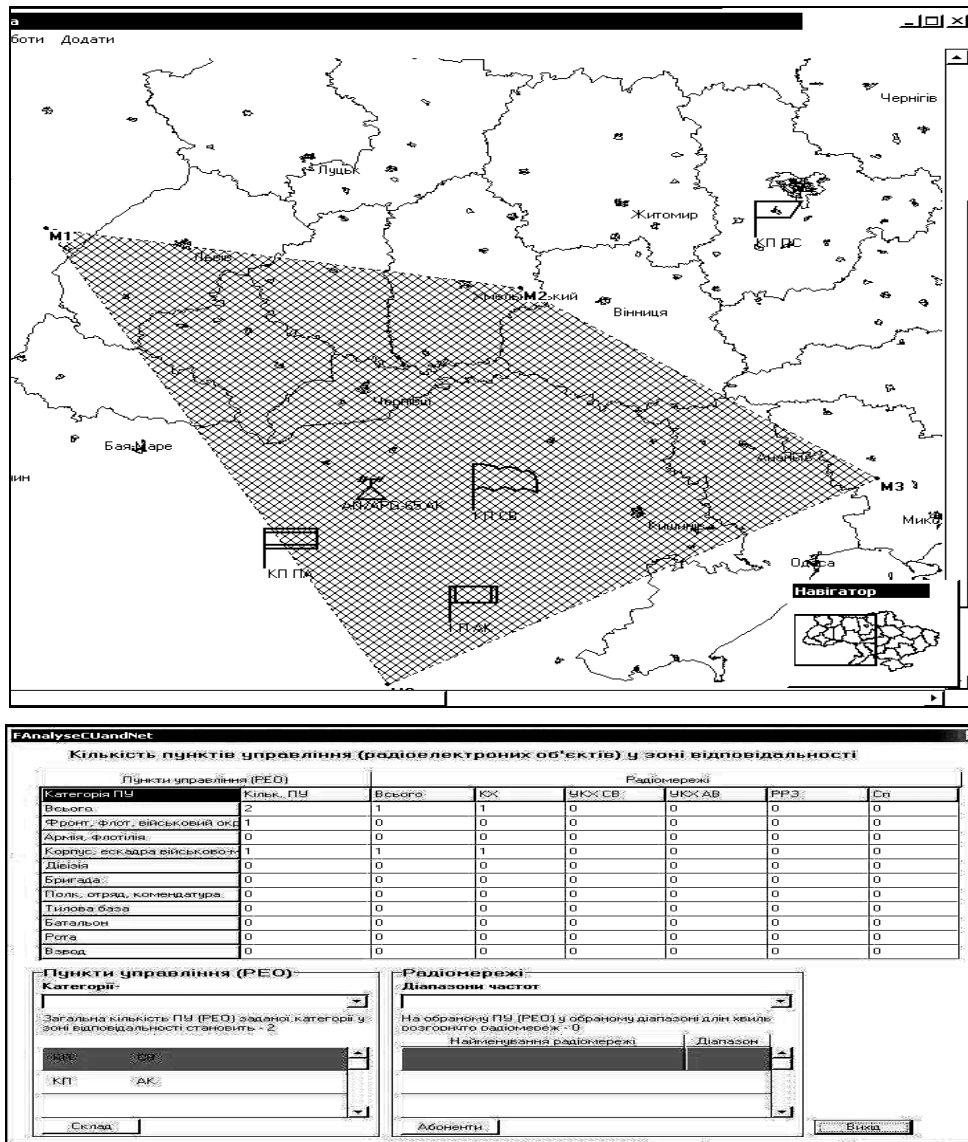


Рис. 11. Рішення задачі розрахунку імовірної кількості РЕЗ, які будуть застосовані під час удару

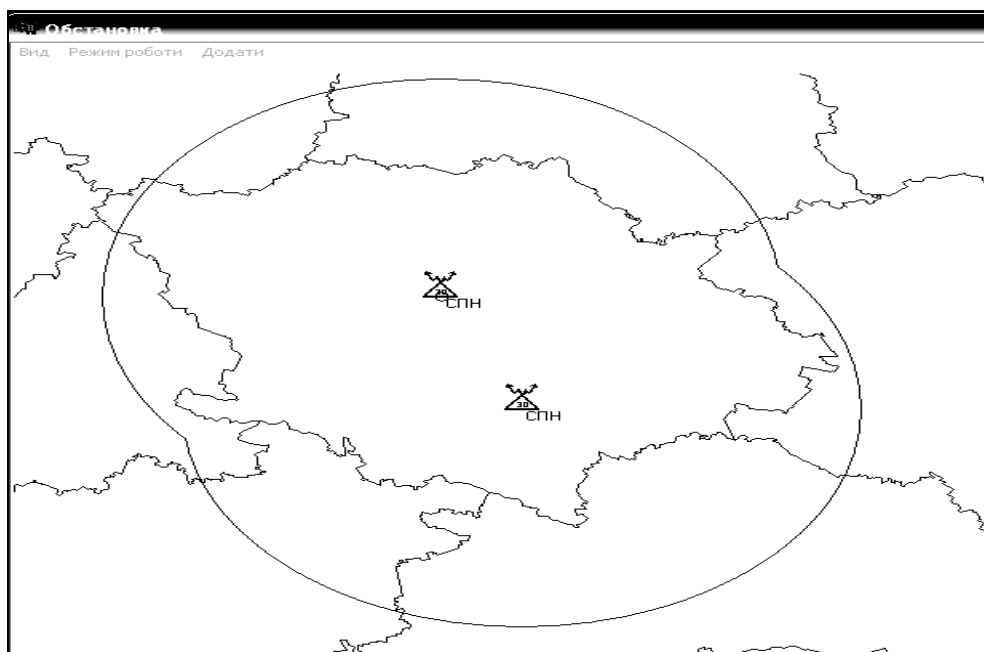


Рис. 12. Рішення задачі розрахунку зон радіоелектронного подавлення різних РЕЗ

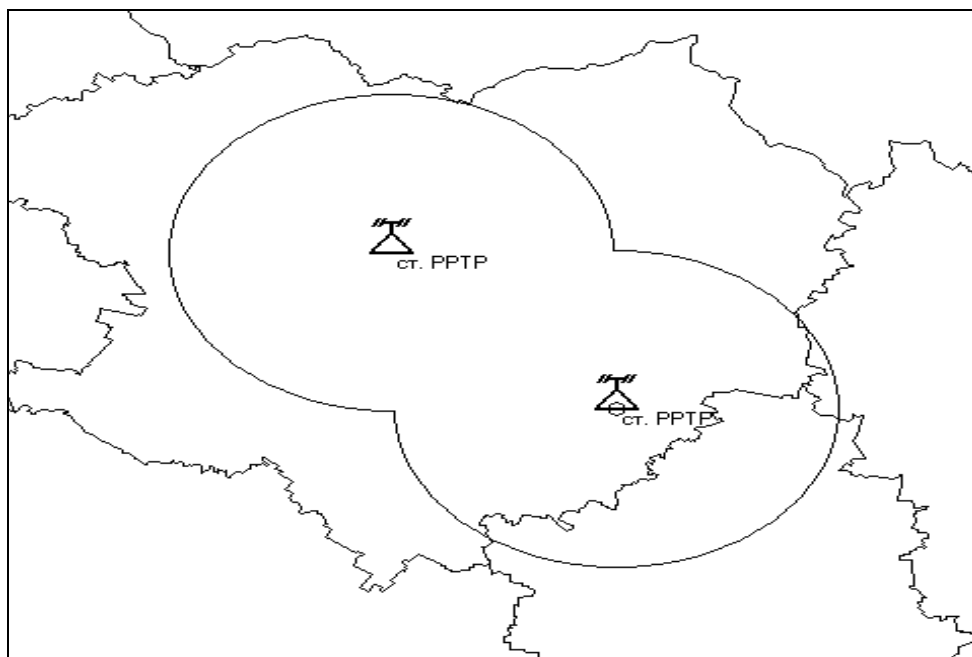


Рис. 13. Рішення задачі розрахунку зон розвідки

### Список літератури

1. Палий А.И. Радиоэлектронная борьба / А.И. Палий. – М.: Воениздат, 2002. – 470 с.
2. Черныш О.М. Перспективы развития радиоэлектронной борьбы с учетом опыта стран НАТО / О.М. Черныш, Г.В. Певцов, С.В. Пшеничных, А.Я. Яцуценко // Зб. наук. праць Об'єднаного науково-дослідного інституту Збройних Сил. – Х.: Об'єднаний науково-дослідний інститут Збройних Сил, 2005. – Вип. 1 (1). – С. 15-27.
3. Берзин Е.А. Оптимальное распределение ресурсов и элементы синтеза систем / Е.А. Берзин. – М.: Сов. радио, 1974. – 320 с.
4. Ситченко Р.П. Основы алгоритмизации задач управления. Задачи распределения ресурсов: конспект лекций / Р.П. Ситченко. – Л.: ЛВВИУС, 1979. – 198 с.
5. Тишук С.О. Тенденції та перспективні напрямки розвитку радіоелектронної боротьби у збройній боротьбі / С.О. Тишук, С.М. Шолохов, А. Онисько, Е. Лучук, О.Б. Завацький // Технології успіху. – 2006. – № 1. – С. 19-23.
6. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах / Дж. Мартин. – М.: Мир, 1980. – 662 с.

Надійшла до редколегії 12.10.2009

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. В.І. Карпенко, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

### ИНФОРМАЦИОННО-РАСЧЕТНАЯ СИСТЕМА НАЧАЛЬНИКОВ СЛУЖБ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ ОРГАНОВ ВОЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

А.Н. Черныш, Г.В. Певцов, В.И. Волков, В.А. Лупандин, С.В. Закиров, А.В. Мегельбей

Предложена информационно-расчетная система начальников служб радиоэлектронной борьбы органов военного управления Вооруженных Сил Украины, рассматривается основной перечень и содержание информационных и расчетных задач, анализируемых и решаемых в разработанной автоматизированной информационно-расчетной системе.

**Ключевые слова:** образец вооружения и военной техники, бюджетные средства, оборонное планирование.

### DATA-COMPUTATION SYSTEM OF RADIO-ELECTRONIC WARFARE SERVICES CHIEFS MILITARY CONTROL BODIES

A.N. Chernysh, G.V. Pevcov, V.I. Volkov, V.A. Lupandin, S.V. Zakirov, A.V. Megelbey

It is proposed data-computing system of radio-electronic warfare services chiefs of Ukrainian Armed Forces military control bodies. The main list and content of information and computation tasks, which analyzed and solved in automated data-computation system is considered.

**Keywords:** radio-electronic warfare, information and computation tasks of radio-electronic warfare chiefs, data-computation.