

ОСНОВИ ПОБУДОВИ ТА ПРИЗНАЧЕННЯ СИСТЕМИ «ВІРАЖ-ПЛАНШЕТ»

Сіфоров Олександр Іванович

*кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри
кримінального аналізу та інформаційних технологій,
Одеського державного університету внутрішніх справ*

Сучасна еволюція засобів повітряного нападу характеризується переходом до мережецентричних стратегій, масованим застосуванням безпілотних систем та критичним скороченням часу, необхідного для прийняття управлінських рішень. У цьому контексті автоматизована система (далі – АС) «Віраж-планшет» постає як фундаментальний елемент національної системи протиповітряної оборони України, забезпечуючи інтеграцію різноманітних джерел інформації в єдиний контур управління. Система «Віраж-планшет» за своїм призначенням є спеціалізованим програмно-апаратним комплексом, орієнтованим на автоматизацію процесів збору, обробки, відображення та аналізу інформації про повітряну та надводну обстановку.

Основним концептуальним завданням системи є підтримка прийняття рішень командирами частин і підрозділів Збройних Сил України, зокрема Радіотехнічних військ, Зенітних ракетних військ та авіації Повітряних Сил. В умовах інтенсивного бойового застосування система дозволяє мінімізувати когнітивне навантаження на оператора шляхом автоматичного узагальнення даних, що надходять від КП радіотехнічних батальйонів, окремих радіолокаційних рот та взаємодіючих підрозділів інших видів збройних сил. Функціональна архітектура системи забезпечує не лише відображення поточної ситуації, а й глибоку аналітику траєкторій, розрахунок рубежів перехоплення та видачу цілевказання вогневим засобам [1].

Важливим аспектом є уніфікація та стандартизація складових системи, що дозволяє інтегрувати її в загальну автоматизовану систему управління «Дніпро». Це створює умови для безперервного обміну даними між різними рівнями командування, від тактичного планшета окремої мобільної групи до стратегічних командних центрів. Таким чином, «Віраж-планшет» виступає

сполучною ланкою, що перетворює розрізнені радіолокаційні відмітки на структуровану інформаційну модель бойового простору.

Програмне забезпечення системи «Віраж-планшет» розроблене як комплекс спеціальних програмних засобів (СПЗ), що встановлюються на автоматизованих робочих місцях (АРМ), об'єднаних у локальні та глобальні мережі обміну даними. Склад апаратно-програмного комплексу передбачає чіткий розподіл на загальносистемне та спеціальне програмне забезпечення, що гарантує стабільність роботи в умовах радіоелектронної протидії та кіберзагроз.

Центральним елементом СПЗ є програмний модуль АРМ сервера обробки і відображення повітряної (надводної) обстановки, відомий як АРМ-ОВПО або «електронний планшет». Цей модуль виконує роль інтелектуального хаба, де здійснюється злиття даних (data fusion) від декількох РЛС та інших сенсорів. Програмне забезпечення підтримує роботу з геоінформаційними системами (ГІС), що дозволяє накладати вектори цілей на високоточні цифрові карти та супутникові знімки.

Обмін даними в системі «Віраж-планшет» базується на стандартах сімейства TCP/IP, що забезпечує сумісність із сучасним мережевим обладнанням. Локальні мережі будуються відповідно до специфікацій IEEE 802.3z (1000Base-SX/LX), що гарантує пропускну здатність на рівні Gigabit Ethernet. Для фізичного рівня передачі використовуються волоконно-оптичні лінії зв'язку (ВОЛЗ) та мідна вита пара, а для мобільних сегментів — цифрові радіостанції Motorola.

Тактико-технічні характеристики системи «Віраж-планшет» визначаються її здатністю обробляти складні динамічні об'єкти в реальному часі. Система забезпечує автоматизацію зняття радіолокаційної інформації через аналого-цифрові перетворювачі, що дозволяє інтегрувати навіть застарілі зразки РЛС у сучасну цифрову мережу.

Функціонал системи дозволяє автоматично розгортати зони ураження паралельно курсу цілі, що критично важливо для мобільних вогневих груп. Оператор бачить на планшеті не лише позначку цілі, а й прогнозований вектор її руху. Коли ціль входить у розраховану зону, система видає сповіщення про перехід до «готовності №1». Це значно підвищує ефективність ППО, особливо при реалізації тактики «засідок». Для забезпечення точності

орієнтування система використовує GPS-модулі, які в реальному часі оновлюють координати вогневих засобів. Це дозволяє підрозділам ППО вести бойову роботу під час маневру, зберігаючи при цьому актуальність цілевказання, отриманого від віддалених РЛС.

Геопросторова обізнаність є основою функціонування «Віраж-планшет». Система оперує великими масивами картографічних даних, забезпечуючи прив'язку повітряної обстановки до фізичного рельєфу місцевості.

Зона ураження ПЗРК є складною об'ємною фігурою. Відповідно, дальність до дальньої та ближньої межі зони ураження не мають постійних значень. На основі дальності до дальньої та ближньої межі зони ураження з урахуванням часу польоту ракети розраховується дальня та ближня межі зони пуску ракет, а також рубіж переведення підрозділів в бойову готовність № 1. Ці розрахунки важко виконувати вручну. Для забезпечення ситуаційної обізнаності командирів та бойових обслуг система «Віраж-Планшет» автоматизує ці розрахунки з урахуванням рельєфу місцевості та місцевих предметів, що можуть зменшувати зону ураження на малих висотах [2].

На робочих місцях операторів використовується багатошарове представлення інформації. Нижні шари включають цифрові карти місцевості або супутникові знімки високої роздільної здатності. Це дозволяє командирам аналізувати «мертві зони» радіолокаційного покриття, зумовлені рельєфом, та оптимально розташовувати підрозділи. Система підтримує роботу з координатами в сучасних стандартах (наприклад, WGS-84), що забезпечує сумісність із західними системами навігації та цілевказання.

Особлива увага приділяється геодезичній прив'язці цілей. Точність визначення координат залежить від розташування об'єкта відносно бази сенсорів.

В умовах сучасної війни «Віраж-планшет» став ключовим інструментом протидії безпілотним літальним апаратам. Проблема виявлення малорозмірних та низькошвидкісних БПЛА, таких як «Shahed-136», полягає в їхній малій ЕПР, що робить їх майже невидимими для традиційних РЛС на фоні перешкод від землі.

Інноваційним підходом стала інтеграція системи «Віраж» з мережею пасивних акустичних сенсорів, відомою як «Sky Fortress». Ця система використовує понад 14000 мікрофонних вузлів,

розгорнутих по всій території країни. Кожен вузол складається з мікрофона та обчислювального блоку (початково на базі смартфонів, згодом — на базі спеціалізованого заліза Gen 3), встановлених на щоглах висотою близько 2 метрів. Акустичні дані передаються до центрального вузла «Віраж», де алгоритми машинного навчання ідентифікують звукові сигнатури ворожих об'єктів[3].

Мобільні вогневі групи, озброєні кулеметними установками, критично залежать від цілевказання системи «Віраж-планшет». Оскільки такі установки зазвичай не мають власних радарів чи тепловізорів, планшет з поточною повітряною обстановкою є єдиним засобом, що дозволяє їм завчасно підготуватися до зустрічі з ціллю та відкрити вогонь у потрібному секторі

Автоматизована система «Віраж-планшет» довела свою високу ефективність як гнучкий, масштабований та економічно вигідний інструмент управління протиповітряною обороною. Її здатність до інтеграції різнорідних даних — від потужних РЛС до тисяч дешевих акустичних датчиків — створює унікальний «інформаційний купол», здатний протистояти сучасним загрозам, включаючи масовані атаки роїв дронів.

Перспективи розвитку системи вбачаються у подальшому впровадженні алгоритмів штучного інтелекту для автоматичного розпізнавання цілей за акустичним та радіолокаційним профілем, а також у розвитку інтерфейсів з використанням технологій доповненої реальності та систем орієнтування голови для скорочення часу реакції оператора. Враховуючи досвід застосування, «Віраж-планшет» може стати основою для створення стандартів NATO в сегменті децентралізованих систем SHORAD/C-UAS.

Список використаних джерел:

1. Методичні рекомендації використання спеціалізованого програмного забезпечення «Віраж-планшет» під час підготовки бойових обслуг підрозділів зенітних ракетних військ Повітряних Сил Збройних Сил України. 2024. 44 с. URL: <https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2024/11/%D0%9C%D0%95%D0%A2%D0%9E%D0%94%D0%A0%D0%95%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%95%D0%9D%D0%94%D0%90%D0%A6%D0%86%D0%87-%D0%B2%D0%86%D0%A0%D0%90%D0%96->

%D0%9F%D0%9B%D0%90%D0%9D%D0%A8%D0%95%D0%A2.pdf (дата звернення: 03.03.2026).

2. Моделювання переносного зенітного ракетного комплексу «Piorun» у спеціальному програмному забезпеченні «Віраж-РД» / С. І. Бурковський та ін. Системи озброєння і військова техніка. 2023. № 3 (75). С. 39–52. DOI: <https://doi.org/10.30748/soivt.2023.75.05>.

3. Ukraine's "Sky Fortress". Warp 9. URL: <https://www.warp9.io/ukraine-sky-fortress> (дата звернення: 03.03.2026).

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В ПІДРОЗДІЛАХ КРИМІНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ

*Терлецький Анатолій Володимирович
доктор філософії, викладач кафедри
адміністративно-правових дисциплін*

Одеського державного університету внутрішніх справ

Кримінальна поліція як складова частина Національної поліції України, що ставить своїм завданням протидію злочинності, охорону прав і свобод людини, інтересів суспільства і держави, а також забезпечення публічної безпеки і порядку, відповідно до чинного законодавства України, в межах та задля виконання покладених на неї повноважень, має право на використання необхідної для цього інформації.

Щодо можливості використання інформації Закон України «Про Національну поліцію» визначає [1]:

- ст. 23: поліцейський, за письмовим запитом, може одержувати від державних органів, органів місцевого самоврядування, юридичних осіб державної форми власності інформацію, необхідну для виконання завдань та повноважень поліції;

- ст. 25: поліція здійснює інформаційно-аналітичну діяльність виключно для реалізації своїх повноважень, визначених законом. Поліція в рамках інформаційно-аналітичної діяльності: 1) формує реєстри та бази (банки) даних, що входять до єдиної інформаційної системи Міністерства внутрішніх справ України; 2)