

За таких вихідних даних ефективність досліджуваної системи пропонується оцінювати середньою кількістю інформації на її виході. Для цього запропоновано ентропійний підхід, і на цій основі запропоновано інтегральний показник якості системи.

В контексті практичної реалізації представлено загальну і часткову аналітичні форми опису інтегрального показника, на основі якого проведено моделювання впливів зовнішніх дестабілізуючих факторів та розширеного спектру внутрісистемних збурень, включаючи і багатопараметричний вектор адаптивного управління, а також проведено оцінку інформаційних втрат в системі з різносенсорною конфігурацією датчиків в режимі з адаптацією.

Таким чином, відповідність системної конфігурації адаптивного наземного роботизованого транспортного засобу ступеню агресивності простору функціонування і необхідність подолання ситуаційної невизначеності досягається вибором додаткових та комплексуванням різносенсорних каналів інформації, пасивно-активним пристосуванням (адаптацією в різних видах реалізації) до умов середовища експлуатації, використанням внутрішніх критеріїв вичленування із аналізу тих рішень і параметрів, які збільшують невизначеність ситуації.

Ковальов Олександр, канд. техн. наук, доц.

Неклонський Ігор, канд. військ. наук

Національний університет цивільного захисту України

ЩОДО НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО СУПРОВОДЖЕННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ БПЛА В ОПЕРАТИВНУ ДІЯЛЬНІСТЬ СИЛ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Аналіз останніх війн та збройних конфліктів XXI століття (Сирія, Ірак, Нагорний Карабах), а також реалій сучасної війни Росії проти України свідчить про зростаючу роль безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Це стало актуальним не тільки під час ведення бойових дій, але й при ліквідації їх наслідків.

Компанія DJI, світовий лідер у галузі цивільних квадрокоптерів та технологій аерофотозйомки, запустила онлайн-мапу [<https://enterprise.dji.com/drone-rescue-map>] для відстеження подій у всьому світі, коли БПЛА допомагали рятувати людей від небезпеки. Відповідні рятувальні операції, що відображені на мапі, наочно демонструють, як технологія БПЛА перейшла від експериментальної концепції до стандартного використання у сфері громадської безпеки.

Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС) постійно працює над удосконаленням системи безпеки населення та оперативної ліквідації наслідків різних аварій, у тому числі і під час воєнного стану. Швидкість реагування та активні дії рятувальних підрозділів безпосередньо впливають на збереження життя людей та об'єктів. Тому впровадження БПЛА та нових технологій – необхідний крок для підвищення ефективності роботи ДСНС.

З цією метою до експлуатації в системі ДСНС була допущена низка різнотипних, але не професійних за призначенням БПЛА. Більшість з них – це квадрокоптери PHANTOM або MATRICE різних модифікацій. Проведено навчання першої навчальної групи – слухачів з посад зовнішніх пілотів (операторів) БПЛА територіальних органів та підрозділів центрального підпорядкування ДСНС.

Дійсно, завдяки роботі з БПЛА стало значно легше проводити розвідку пожеж у екосистемах, проводити обстеження територій та акваторій на наявність вибухонебезпечних предметів, здійснювати пошук людей, які заблукали у лісі або яких віднесло у відкрите море, проводити обстеження будівель, які були зруйновані під час обстрілів. Про це свідчать неодноразові доповіді відповідних органів управління ДСНС центрального і територіального підпорядкування.

Разом з тим необхідно зауважити, що активне впровадження БПЛА в оперативну діяльність рятувальних сил потребує відповідного *науково-технічного супроводження*. *На наш погляд, потребують дослідження ряд концептуальних питань, а саме:*

– необхідність експлуатації БПЛА з однаковими характеристиками в складі різних структур, що входять до однієї територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту, чи можливо є доцільним розглянути питання щодо побудови ефективного механізму взаємодії або інтеграції в існуючу систему авіаційного пошуку і рятування;

– потреба у розробленні та впровадженні БПЛА, у тому числі професійного (спеціалізованого) призначення, тактико-технічні вимоги до таких БПЛА і в цілому до безпілотної авіаційної системи (БАС);

– систематизація умов і факторів, що будуть впливати на функціонування БПЛА під час ліквідації надзвичайних ситуацій (НС). При чому формування системи умов і факторів має відбуватися з врахуванням їхнього релевантного зв'язку з показниками ефективності, які теж потребують визначення.

– критерії вибору БПЛА для пошуково-рятувальних робіт з урахуванням специфіки даного виду НС.

– інформаційні технології та програмне забезпечення БАС.

Напрацювання відповідної концепції дає можливість сформувати уже напрацьовані у цій сфері результати в єдину систему поглядів та сформулювати визначальний задум щодо впровадження БПЛА у оперативну діяльність сил цивільного захисту.

Із напрацьованих результатів актуальними є результати щодо дослідження використання БПЛА в процесі моніторингу лісових пожеж, досвід фахівців Національного авіаційного університету щодо розроблення групи БПЛА призначених для виконання пошуково-розвідувальних, рятувальних (інженерних) операцій. У сфері цивільної авіації розроблені такі безпілотні авіаційні комплекси, як М-7Д Небесний патруль, Observer SM1, Spectator, Raybird-3, DS700 THOR, які можуть застосовуватись для виконання пошуково-рятувальних робіт. Також заслуговує на увагу досвід застосування БПЛА під час ліквідації наслідків аварії на АЕС Фукусіма-1. Відповідні результати і досвід роботи можуть стати базисом щодо подальших досліджень.

Серед існуючих підходів щодо застосування інформаційних технологій викликає зацікавленість пошуково-рятувальна система MOBNET, розроблена компанією Orbital Critical Systems за підтримки країн Європейського Союзу (ЄС) для визначення місцезнаходження постраждалих. Даний проект отримав фінансування в рамках програми дослідження та інновацій «Горизонт-2020» ЄС. MOBNET – це пошуково-рятувальна система, що інтегрована для використання в комплексі з БАС. Вона здатна забезпечити безперервний моніторинг осередку НС при низьких витратах, не створюючи при цьому загрози для життя рятувальників. Система значно пришвидшує процес виявлення постраждалих на великих територіях.

Концептуальні підходи мають бути реалізовані у відповідні регламенти та методики застосування БПЛА під час проведення пошуково-рятувальних операцій, що дозволить ефективно інтегрувати відповідні комплекси у систему оперативних дій сил цивільного захисту під час ліквідації НС.

Лисенко Олександр

Павленко Анатолій

Національна академія Національної гвардії України, (м. Харків)

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЗАСАДНИХ ДІЙ ПАРТИЗАНСЬКИМ ФОРМУВАННЯМ НА КОМУНІКАЦІЯХ ПРОТИВНИКА

З початком збройної агресії Російської Федерації проти України пріоритети в реалізації воєнної політики держави спрямовувались на відсіч збройної агресії з одночасним здійсненням заходів оборонної реформи, спрямованої на посилення спроможностей сил оборони та безпеки, підвищення їх готовності до виконання завдань за призначенням та участі у проведенні спільних зі з'єднаннями і підрозділами НАТО бойових дій (операцій).

Основні напрями реалізації воєнної політики України, стратегічні цілі та очікувані результати розвитку, визначені Законами України у сфері оборони та безпеки і особливе місце в цьому займає Закон України від 16 липня 2021 р. № 1702-ІХ «Про основи національного спротиву». Цей Закон визначає правові та організаційні засади національного спротиву, основи його підготовки та ведення, завдання і повноваження сил безпеки та сил оборони та інших визначених цим Законом суб'єктів з питань підготовки і ведення національного спротиву.