

Коломійцев О.В., Заслужений винахідник України, д-р.т.н., професор
НТУ «ХПІ»
Пустоваров В.В., к.т.н.
ДНДІ ВС ОВТ
Катунін А.М., к.т.н., с.н.с.
НУЦЗУ
Бердочник А.Д.
Беспалько О.В.
ХНУПС

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ФОТОЗНІМКІВ SAR-СУПУТНИКІВ У РОЗВІДУВАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЇХ ОБРОБКА НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Відомо, що SAR Lure – це сузір'я з п'яти ідентичних за конструкцією супутників, які оснащені радаром з синтезованою апертурою (SAR). За призначенням супутники займаються збором розвідувальної інформації в інтересах Міністерства оборони Німеччини. Усі апарати створені німецькою компанією Kayser-Threde GmbH, що є структурним підрозділом OHB-System AG. Замовником на створення системи SAR Lure виступило Космічне агентство Німеччини (DLR). При цьому система зв'язку дозволяє передавати на супутник програму знімання не тільки з контрольної станції, але і через взаємний зв'язок між апаратами, щоб забезпечити оперативне виконання розвідувальних завдань навіть у випадку, коли потрібний апарат знаходиться поза зоною видимості контрольної станції. SAR-супутники працюють за технологією "радарів із синтезованою апертурою", що дозволяє їм в умовах високої хмарності, туману, шторму і навіть уночі бачити все, що відбувається на землі. Така можливість з'явилась завдяки випромінюванню радіохвилі у простір та формуванню "картинки" на основі отриманої відбитої інформації. Однак сам супутник не виконує жодної обробки даних, а пересилає їх на наземну контрольну станцію. Остання розташована в Гелсдорфі (Норд-Рейн Вестфалія) і виконує функції накопичення та обробки даних, а також здійснює оперативний моніторинг супутників. Для експлуатації системи SAR Lure в Бундесвері спеціально створено Департамент супутникової розвідки. На даний час компанія Capella Space має у космосі сім своїх супутників та буде нові, а потім за допомогою NASA, SpaceX або RocketLab відправляє їх на орбіту. Компанія на комерційній основі постачає високоякісні знімки країнам-замовникам, а також активно допомагає розвідці та надає супутникові знімки уряду України. При цьому найважливіше значення набуває інформативність отриманих даних, достовірність обробки та повнота представлення даних повітряного моніторингу обраної ділянки в умовах обробки надзвичайно великого об'єму цих даних.

Таким чином, отримання розвідданих із цифрових космічних фотознімків SAR-супутників за допомогою сегментації їх однорідних областей є актуальною науковою задачею.

У доповіді проведено аналіз основних технічних характеристик SAR-супутників та їх принцип роботи. Розроблено побудову інформаційної технології розробки системи підтримки прийняття рішень (СППР) для розпізнавання наземних об'єктів на цифрових космічних фотознімках. Запропонована ІТ на основі функціонального моделювання формально являє процес розробки СППР з використанням нечіткої згорткової нейромережевої моделі, що дозволяє забезпечити уніфікацію та стандартизацію процесу розробки СППР відповідного класу. Розроблена СППР дозволить здійснювати контроль наземних об'єктів та забезпечить необхідну ефективність автоматизованого моніторингу міського середовища.

Корольов В.М., д.т.н., професор
Заєць Я.Г., к.т.н.
НАСВ

ЩОДО ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНИХ (АВТОМАТИЗОВАНИХ) СИСТЕМ ТАКТИЧНОГО РІВНЯ З УРАХУВАННЯМ СТАНДАРТІВ НАТО

У збройних силах країн – членів НАТО з середини 2010-х років було запроваджено ініціативу FMN (Federated Mission Networking). Ця ініціатива спрямована на забезпечення оперативної та технічної сумісності, обміну інформацією та розвідувальними даними під час проведення спільних (об'єднаних) операцій під проводом НАТО, у тому числі залучених держав-партнерів. Вимоги до сервісів мереж місій (так звані процедурні та сервісні інструкції) визначаються відповідними "спіралями" FMN.

У доповіді зазначається, що при створенні вітчизняних інформаційних (автоматизованих) систем тактичного рівня мають бути враховані підходи та принципи, що використовуються в державах НАТО, а саме побудова інформаційних (інформаційно-комунікаційних) систем повинна здійснюватися з урахуванням такої характеристики комунікаційних та інформаційних систем, як сервісна орієнтація.