**Слайд 1 :** Шановний Голова та члени комісії, до вашої уваги представлено кваліфікаційну роботу на тему «Підсистема інтерактивного рекогностування і планування розгортання військ на основі доповненої реальності» керівник доктор філософії, підполковник Фесьоха Віталій Вікторович.

**Слайд 2 :** Актуальність кваліфікаційної роботи обумовлена автоматизацією діяльністю Збройних Сил України, цифровізацією армії України та потребою в скорочені часових витрат на планування розгортання та рекогностування військ на місцевості. На практиці рекогностування на місцевості з метою подальшого розгортання підрозділів не займає багато часу, проте подальше уточнення між особовим складом який був задіяний для рекогностування та особовим складом підрозділу що розгортається займає надто багато часу, що в умовах ведення бойових дій не допустимо.

**Слайд 3 :** Дослідження базується на важливих документах таких як "Порядок проведення рекогносцировки"  (у якому зазначено з якою метою та у якій послідовності проводиться рекогносцировка), "Настанова з топографічної підготовки Сухопутних військ Збройних Сил України"  (у якій вказано які топографічно матеріали необхідно використовувати та що потрібно робити при використанні топог. Карт, "Порядок розгортання військових частин і підрозділів"  (у якому розглянуто з якою метою проводиться розгортання та у якій послідовності).

**Слайд 4 :** Мета дослідження полягає в розробці підсистеми інтерактивного рекогностування і планування розгортання військ на основі доповненої реальності. Об’єктом дослідження є методи рекогностування, що використовуються в Збройних Силах України. Предметом дослідження є технологічний компонент для застосування в контексті військового рекогностування та планування розгортання військ з використанням доповненої реальності.

**Слайд 5 :** Для досягнення поставленої мети, було визначено наступні задачі: аналіз процесу рекогностування, розробка узагальненої структурної схеми та алгоритму роботи модуля, опис особливостей, огляд сучасних технологій, інтеграція геопросторових даних з AR-технологіями та аналіз ефективності розробленого програмного модуля.

**Слайд 6 :** Рекогностування – є ключовим елементом планування бойових операцій. Це систематичний процес, що включає збір, обробку, аналіз інформації про місцевість та ворога. Рекогностування підрозділу перед виконанням бойового завдання може бути тактичним (ворог) або топографічно-тактичним (місцевість) . Кваліфікаційна робота була заснована на автоматизації топографічно-тактичного рекогностування, щоб забезпечити командирам зручний та швидкий доступ до необхідної інформації про місцевість.

**Слайд 7 :** Розглянемо два основних метода. Використання БПЛА дозволяє здійснювати широкомасштабне та детальне спостереження з повітря, забезпечуючи збір великих обсягів інформації про ворожі позиції та рухи. Однак, цей метод має недоліки, а саме: висока залежність від погодних умов, обмеженість у тривалості польоту через обмеження енергії батарей і ризик втрати апарату через антидронові системи ворога або технічні несправності. Також основним рахується традиційний метод рекогностування, хоча й перевірений часом, проте він має значні недоліки. А саме обмежує швидкість збору та обробки інформації. Крім того, обмежений огляд і відсутність інтеграції з різними джерелами даних знижують загальну ефективність розвідувальних місій.

**Слайд 8 :** На основі цих недоліків, було зроблено висновок про необхідність автоматизації традиційних методів з використанням технології AR, яка дозволяє використовувати мобільні пристрої для рекогностування.

**Слайд 9 :** Доповнена реальність дає можливість проектувати цифрову інформацію на реальний світ, результаті чого реальний світ доповнюється штучними елементами і новою більш інтерактивною інформацією**.**

**Слайд 10 :** Для реалізації проекту було використано наступні технології : Flutter (мова програмування DART), Spring Boot (JAVA), React (JS), MySQL. Ці технології допомагають створювати міцну, гнучку та надійну систему. Також для швидкого розгортання весь проект був розміщений у мультиконтейнері ПЗ Docker, за допомогою docker-compose файлу.

**Слайд 11 :** Далі представлена узагальнена структурна схема розробленого модуля, що показує його ключові компоненти та їх взаємодію. Наприклад мобільного клієнта з сервером за допомогою Rest API та БД з серевером за допомогою JAVA PERSISTENCE API.

**Слайд 12-13 :** Клієнтська частина була розділена за допомогою таких ролей як «командир» та «підлеглий». Ми можемо переглянути алгоритми основних можливостей командира (створення сесії та збереження опрацьованих даних) та підлеглого (створення доповіді по рекогностуванню та перегляд створених доповідей). Загалом мобільний додаток був розроблений з урахуванням всіх можливих помилок прикладниого програ́много інтерфе́йсу (АПІ) та обробки введення даних користувачем для уникнення пустих значень обовязкових параметрів тих чи інших обєктів.

**Слайд 14 :** Підсумовуючи, кваліфікаційна робота була спрямована на підвищення ефективності рекогностування місцевості за допомогою автоматизації та використання сучасних технологій. Результатом стала розробка підсистеми, яка забезпечує швидкий та зручний доступ до інформації, що є критично важливим для успішного ведення військових операцій. ст л-т ЛІТВІН доповідь закінчив.

Конкретні положення цих документів, які стосуються рекогносцировки та розгортання підрозділів:

**Порядок проведення рекогносцировки**

\* Рекогносцировку проводять командири підрозділів, штаби та інші підрозділи, які забезпечують управління військами., \* Рекогносцировку проводять удень і вночі, в будь-яких погодних умовах.

**Рекогносцировку проводять з метою**:, \* вивчення місцевості, противника та обстановки;\* визначення місця розташування підрозділів;\* визначення маршрутів висування та розгортання підрозділів; \* визначення способів дій підрозділів.

**Рекогносцировку проводять у такій послідовності**: \* підготовка до рекогносцировки; \* проведення рекогносцировки; \* оформлення результатів рекогносцировки.

**Порядок розгортання військових частин і підрозділів**

**Розгортання військових частин і підрозділів проводять з метою:** \* створення бойової готовності; \* підготовки до виконання бойових завдань.

**Розгортання військових частин і підрозділів проводять у такій послідовності:** \* підготовка до розгортання; \* проведення розгортання; \* оформлення результатів розгортання.

**Вимоги до топографічної підготовки при рекогносцируванні та розгортанні підрозділів** При рекогносцируванні та розгортанні підрозділів необхідно використовувати топографічні карти та інші топографічні матеріали.

**При використанні топографічних карт необхідно:** \* правильно вибрати масштаб карти;\* визначити координати пунктів і ліній; \* нанести на карту дані про противника та обстановку.

\* Командир батальйону проводить рекогносцировку району розташування свого батальйону. Для цього він використовує топографічну карту масштабу 1:50 000. На карті він визначає координати району розташування батальйону, а також місця розташування пунктів управління, підрозділів та інших об'єктів.

**Docker допомагає:**мінімально використовувати ресурси;зручно приховати фонові процеси;просто масштабовувати;зменшити час між написанням і запуском коду;швидше тестувати;швидко розгортати;швидше створювати додатки.

За стандартом 7498 ISO середовище зв'язку відкритих систем розділене на сім рівнів. 01: Фізичний (physical) рівень ...#02: Канальний (data Link) рівень ...#03: Мережевий (network) рівень ...#04: Транспортний (transport) рівень ...#05: Сеансовий (session) рівень ...#06 Рівень представлення (presentation) ...

#07 Рівень додатків (application)

U=I\*R, I=E/(R+r) де E— електрорушійна сила, R — опір навантаження,

r — внутрішній опір джерела струму.

ООП базується на трьох основних принципах:інкапсуляція, наслідування та поліморфізм (+ абстракція).

ООП – це підхід до розробки програмного забезпечення, зосереджений на об'єктах, а не на функціях.