

УДК 355.7: 624.01: 725.18

**О. В. Кисіль,***спеціаліст, архітектор, науковий співробітник  
Науково-дослідного інституту історії та теорії  
архітектури, містобудування та дизайну***С. В. Михальченко,***військовий інженер, заступник директора  
Науково-дослідного інституту історії та теорії  
архітектури, містобудування та дизайну*

## СУЧАСНИЙ БЛОК-ПОСТ НА ОСНОВІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВОГНЕВОЇ СИСТЕМИ

Анотація: у статті досліджено актуальність такого невід'ємного елемента фортифікаційного комплексу як високоефективні оборонні споруди на основі довгострокової інтелектуальної вогневої системи. З урахуванням світового досвіду, описана методологія нових підходів до технології проектування та будівництва споруд такого типу.

Ключові слова: блок-пост, фортифікаційний комплекс, інтелектуальна вогнева система, довгострокова вогнева точка, будівельний 3Д друк.

Для ефективного формування та функціонування Збройних Сил України та їх розвитку необхідно підтримувати їх матеріально-технічне забезпечення на високому рівні, який повинен відповідати сучасним вимогам і світовим стандартам. Як ми бачимо з останніх подій, цей аспект Держави багато років нехтувався. Це свідчить про нагальну потребу в дослідженні проблем сучасних польових оборонних споруд, та опрацювання національних вимог для такого роду споруд. Тож у співпраці з Інститутом проблем штучного інтелекту Науково-дослідний інститут теорії і історії архітектури, містобудування і дизайну Київського національного університету будівництва і архітектури (КНУБА) здійснює дослідження та докладає зусиль до опрацювання методичних засад створення довгострокової інтелектуальної вогневої системи з автоматичним розпізнаванням і знищенням цілей.

Кардинальною перевагою таких систем є принцип виведення особового складу з зони ураження ворожим вогнем і збереження життя бійців.

Ця робота є пілотним проектом з метою розгортання масштабного проекту - створення сучасної нормативної бази у відповідності до європейських стандартів на основі проведення наукових досліджень з питань розвитку оборонних та фортифікаційних споруд. Нормування та систематизація цієї

галузі в Україні відсутні повністю, застосовуються застарілі методики часів СРСР, які не відповідають вимогам часу, існує нагальна необхідність негайно заповнити пробіл в оборонному аспекті будівельної науки в Україні. Мета стандартизації і державного нормування в цій галузі полягає в формуванні науково-технічної нормативної бази будівництва спеціальних споруд.

Економічний аспект будівництва в сучасних вітчизняних реаліях суттєво впливає на якість об'єктів та швидкість їх возведення. Досвід бойових дій в ході АТО на сході України довів, що треба врахувати «людський» фактор, особливо в стислих економічних умовах. Наявні суттєві недоліки будівництва укріплень в зоні АТО доводять негайну актуальність проблеми.

У цьому руслі проводяться дослідження найбільш ефективних методів:

- посадки довгострокових вогневих точок на різній місцевості;
- проектування архітектурних типів екстер'єрів та інтер'єрів цих споруд;
- забезпечення достатнього механічного опору і стійкості конструкцій;
- забезпечення технологічності зведення або монтажу споруд;
- забезпечення споруд необхідними інженерними комунікаціями.

Для ефективного вирішення дослідних задач необхідні узагальнення та адаптація накопиченого всесвітньою наукою досвіду фортифікації до сучасних умов «гібридної війни». Перший досвід застосування невеликих бетонних споруд на полі бою виявився не дуже вдалим: довгострокові вогневі точки були занадто легкі і 210-мм снаряди вивертали їх з землі, а люди в них гинули від травм і контузій. Сьогодні кумулятивний струмінь снаряда переносного протитанкового комплексу «Метис-М» пробиває бетонний моноліт товщиною до трьох метрів і вражає особовий склад, але саму споруду залишає майже неушкодженою. Тобто з часом відбувається зсування показників ефективності польових захисних споруд відповідно еволюції зброї масового ураження. Існує нагальна потреба підсумувати і просунути в практику існуючих знань та новітніх розробок з питань польової фортифікації за умов виникнення нових принципів доставки боєприпасів з високою точністю і, виходячи з цього, принципово новими впливами і навантаженнями на конструкції спеціальних споруд.

В даний час в країнах НАТО ведуться великі дослідження щодо вдосконалення комплексу фортифікаційних споруд, що відповідають тактичним вимогам швидкоплинних і маневрених бойових дій. Фахівці країн НАТО при будівництві фортифікаційних споруд пропонують широко застосовувати сучасні високоміцні матеріали на основі полімерів та елементів

хвилястої стали і покриття різної конструкції (для споруд відкритого типу), а також зводити їх прискореними методами з максимальним використанням засобів механізації і властивостей сучасних будівельних матеріалів.

На постачання армій країн НАТО прийняті комплекти фортифікаційних споруд закритого типу різного призначення, розроблені з урахуванням обмежених термінів на фортифікаційне обладнання позицій і районів розташування військ в ході ведення бойових дій.

Будівництво захисних об'єктів зазвичай планується здійснювати в кілька етапів за принципом нарощування ступеня захисту військ від засобів ураження противника. При обмеженому часі в першу чергу зводяться тільки основні окопи для всіх вогневих засобів і найпростіші укриття для особового складу. На їх основі згодом дообладнуються більш потужні фортифікаційні споруди для перебування особового складу тривалий час. Вважається, що при наявності часу кращий остаточний результат може бути досягнутий, якщо всі роботи по возведенню фортифікаційних споруд, їх дообладнання та вдосконалення плануються і здійснюються одночасно.

Фахівці НАТО при розробці таких споруд прагнуть забезпечити максимальний захист особового складу від заданих засобів ураження, а в їх конструкції широко використовувати елементи, виготовлені індустріальними методами, і несучу здатність матеріалу. Важливе значення при зведенні довгострокових фортифікаційних споруд надається якості матеріалу конструкції, який не повинен втрачати своїх властивостей протягом кількох десятків років. Як правило, такі захисні споруди мають автономні системи для створення заданих умов проживання, герметичні тамбури і не менше двох входів. У їх конструкції враховані також і такі вимоги, як компактність при зберіганні, можливість транспортування на вантажних автомобілях підвищеної прохідності, гелікоптерах. Монтаж, як правило, може здійснюватися вручну і некваліфікованими працівниками.

В арміях країн НАТО для підвищення ефективності ведення вогню, захисту зброї і розрахунків рекомендується зводити споруди закритого типу. В американській армії, наприклад, на постачанні є споруди зі збірних залізобетонних елементів, призначене для ведення вогню з двох кулеметів. Воно розраховане на розміщення чотирьох чоловік і боєприпасів. Остов споруди збирається з 90 балкових залізобетонних елементів різної довжини і вагою 60 кг на 1 погонний метр. Покриття та стіни споруди збираються шляхом укладання впритул залізобетонних елементів. Між собою вони з'єднуються металевими болтами. Основний вхід влаштовується з криволінійних елементів

профільованої сталі, запасний вихід передбачений через тильну амбразуру (попередньо необхідно демонтувати два залізобетонних елемента).

Монтаж остова споруди може бути виконаний розрахунком з шести чоловік за 1 год. При товщині обсіпання 70 см спорудження забезпечує захист від прямого попадання 82-мм міни.

В армії США для ведення вогню застосовується також залізобетонне арочне спорудження. У його комплект входять три готових залізобетонних елемента: арочна секція радіусом кривизни 2 м, секція покриття товщиною 15 см, яка виступає за аркову секцію, блок входу коробчастого типу. Арочна секція має чотири амбразури і запасний вихід. Висота споруди 200 см.

Військові фахівці бундесверу розробили кульове спорудження для ведення вогню з автомата, кулемета і гранатомета. Його кістяк діаметром 210 см може бути моноблоком або збиратися з сегментів. Покриття виконується з високоміцних матеріалів (сталь, броня, новітні фібробетони тощо) Таким чином, щоб забезпечити швидке відкривання і закривання споруди. Вхід в нього виконаний у вигляді круглого люка.

При завчасному обладнанні позицій військ і різних військових об'єктів натовські фахівці рекомендують в ряді випадків зводити вогневі споруди з монолітного залізобетону. Аналіз сучасного озброєння, яке є нищівним для ДВТ блок-посту показує доцільність возведення повністю підземних, добре захищених споруд для збереження особистого складу в умовах бою. В ситуації атаки блок-посту, вогонь ведеться винесеною на поверхню захисною оболонкою, оснащеною інтелектуальною вогневою системою. Належне заглиблення відсікає майже всі небезпеки для людини. На поверхні залишається тільки вогнева система, інтелектуальна чи керована дистанційно. Таким чином, буде досягнута повна невразливість оператора і можливість управління однією людиною по черзі декількома вогневими точками, у міру їх виходу з ладу.

На основі даних світового досвіду проводиться вибір:

- раціональної просторової моделі оболонки ковпака вогневої споруди;
- довершеного матеріалу для створення міцної оболонки;
- раціонального складу матеріалу для виготовлення ковпака та заглиблених конструкцій;
- застосування новітніх технологій виготовлення окремих конструкцій і виконання будівельних робіт;
- методу раціонального гідроізоляцій заглибленої частини споруди;
- методу раціонального забезпечення температурного режиму;
- забезпечення ефективного ведення вогню і виживання споруди в умовах бою.

Наукове дослідження сучасного блокпосту на основі інтелектуальної вогневої системи спирається на прогресивний світовий досвід військ НАТО, з урахуванням реалій та потреб української армії. На базі дослідження відбуватиметься розробка як методології проектування об'єктів сучасної української фортифікації, так і дослідження інноваційних технологій возведення довгострокових військових споруд.

Згідно примірного розрахунку матеріальних засобів для обладнання блок – посту, з 12 пунктів лише 3 виробляється військовими на місці. Зокрема, бетонні збірні плити – продукт ЖБК для цивільного будівництва, потребують перевезення та монтажу кількома людьми з використанням вантажопідйомної техніки. Навіть цей факт затримує створення об'єкту, робить його дорожчим та підвищує рівень загрози для військових будівельників.

Розглядається доцільність створення бетонних та металевих конструкцій блок-посту безпосередньо на стратегічній позиції, з урахуванням особливостей рельєфу. У цьому руслі обстежується можливість застосування 3D будівельного друку та металевого друку роботизованими зварювальними напівавтоматами, що може суттєво прискорити процес, зменшити трудовитрати, зберегти особистий склад в умовах підвищеної небезпеки.

Бібліографічний список:

1. *Encyclopedia BRITANICA* John F. Guilmartin. Military technology.
2. William E. Ward. Base Camp Facilities Standards For Contingency Operations. 2004
3. Інтернет - ресурс «Военная экономика» 27 февраля, 2015г. Стаття з журналу «Военная экономика» №6, 1977, США, фортификационные сооружения. <http://www.zvo.su/voennaya-ekonomika/polevye-fortifikacionnye-sooruzheniya.html>
4. Інтернет – ресурс «Закон - Гриф», Блок-пост. Устройство, тактика действий личного состава. Стационарные и временные блок – посты. Тактика действий личного состава при досмотре людей и транспорта. 2008 г. <http://www.zakon-grif.ru/swat/articles/view/38-10.htm>

Аннотация: в статье исследована актуальность такого неотъемлемого элемента фортификационного комплекса как высокоэффективные оборонительные сооружения на основе долгосрочной интеллектуальной огневой системы. С учетом мирового опыта, описана методология новых подходов к технологии проектирования и строительства сооружений такого типа. Ключевые слова: блокпост, фортификационный комплекс, интеллектуальная огневая система, долговременная огневая точка, строительная 3D печать.

Annotation: The article examines the relevance of such an integral part of the fortification complex as highly effective defenses based on the long-term intellectual fire system. Given the global experience, the methodology described new approaches to technology design and construction of buildings of this type. Keywords: checkpoint, fortification complex, intelligent fire system, long-term point of fire, building 3D printing.