

Леся Чень

канд. арх., доцент кафедри архітектури та реставрації,  
Національний університет Львівська політехніка,

email: lchen@ukr.net

[ORSID: 0000-0003-2496-4560](https://orcid.org/0000-0003-2496-4560)

## НАРИС РОЗВИТКУ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ФОРТИФІКАЦІЙ У XV – XIX СТ.

### OUTLINE OF THE DEVELOPMENT OF EUROPEAN FORTIFICATIONS IN THE 15th-19th CENTURIES

DOI

© Чень, Л., 2024

*У статті представлено нарис розвитку архітектури фортифікаційних комплексів у взаємозв'язку із еволюцією військової справи. Виконано огляд основних пам'яток військової європейської архітектури окресленого періоду. Війни спричиняли побудову фортифікацій для захисту територій і міст. Унікальні оборонні комплекси розвиваються у Європі впродовж століть, паралельно з розвитком вогнепальної зброї. Вони модернізувалися в ногу з технічним прогресом, вдосконалювалися відповідно до вимог часу. Причиною еволюції фортифікацій було впровадження нових методів, тактик і військових стратегій. У статті на відомих прикладах прослідковано еволюцію розвитку фортець та фортів у Європі протягом XV – XIX ст. Сьогодні ці об'єкти характеризують культурний ландшафт і формують особливий вид архітектурної і містобудівної спадщини. У реферативній формі проаналізовано головні характеристики та будівельні технології у розвитку європейської фортифікаційної архітектури.*

*Ключові слова: бастионні укріплення, фортеці, розвиток, модернізація, полігональні форти.*

#### **Постановка проблеми.**

Фортифікаційні комплекси, які збереглися до наших днів, є важливими військовими та архітектурними об'єктами, що відносяться до історико-культурного надбання країн Європи. Різноманітні конфлікти, військові дії спричинювали спорудження укріплень та оборонних комплексів – замків, фортець, фортів, регіональних укріплених ліній. У окреслений період найбільше фортифікацій було зосереджено в Італії, Франції, Бельгії та Німеччині. Ці об'єкти є творами фортифікаційного мистецтва, які нагадують про історичне минуле, але часто також демонструють досягнення військовими архітекторами художнього образу об'єкту. Як правило великі фортифікаційні комплекси і сьогодні формують культурний ландшафт регіону, хоча втратили своє первісне призначення. Проблема дослідження розвитку європейських фортифікаційних об'єктів є актуальною зважаючи на те, що вони є цінними прикладами, що демонструють архітектуру, яка впродовж свого існування постійно модернізувалась внаслідок вдосконалення вогнепальної зброї, нових тактик та військових стратегій.

#### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Дослідженню виникнення фортифікаційних споруд Італії в XV ст. присвячені ґрунтовні наукові праці Антоніо Капече (Саресе, 2005), Джакомо Донато (Donato, 2005), Г. Табако (Tabacco, 1991). Про особливості середньовічних укріплень замків і фортець Італії описано у праці Ф. Конті (Conti, 1999). Техніка та методи будівництва середньовічних та новожитніх укріплень розкриті в праці М. Евері. (Avery, 1986). Архітектура та інноваційні системи будівництва фортець Італії висвітлені в працях Ф. П. Фіоре (Fiore, 1988), Л. Масі (Masi, 1989), Д. Таддеї (Taddei, 2007), М. Гаргано (Rintjes, 1685). Про інноваційний підхід у техніці побудови фортець подано у праці М. Чіабо, М. Гаргано (Chiabò, Gargano, 2003), Х. Рінтьєс, (2008). Цінна інформація про французький форт Вобана у Безансоні подана у спогадах Бреґіля (Mémoires, 2009). Про інноваційні технології будівництва бельгійських фортів знаходимо інформацію у працях Й. Кауфмана (Kaufmann, 2014) та Р. Нетца (Netz, 2009). Аналіз наукових праць вище згаданих науковців свідчить дозволити у реферативній формі викласти основні етапи розвитку фортифікаційних об'єктів, висвітлюючи основні архітектурно-конструктивні особливості фортифікацій. Фортифікаційні комплекси виконували важливу оборонну функцію в минулому, але зараз можуть перебувати в напівзруйнованому стані чи в руїні. Особливо багато зруйнованих фортифікаційних об'єктів маємо в Україні. Матеріал про розвиток європейської оборонної архітектури має значення для дослідження вітчизняних об'єктів, адже всі вони належать до європейської архітектурної традиції. Нині слід виконувати також дослідження в аспекті пристосування оборонних споруд до сучасних потреб.

#### **Мета статті.**

Простежити розвиток європейських фортифікацій протягом XV – XIX ст. та розкрити методи їх модернізації відповідно до вимог у різні часи.

#### **Виклад основного матеріалу.**

Спорудження в Європі фортифікаційних споруд і комплексів було викликано війнами і спонукало до побудови укріплень різного виду і типу, як для захисту кордонів, цілих міст, так і окремих пунктів. Вибраний період другої половини XV ст. - початку XIX ст. – це впровадження та домінування бастионних типів укріплень. Перший період можна назвати великою епохою фортифікаційного будівництва Італії. Перші бастионні укріплення міст і цитаделей були збудовані в Італії у XV столітті, ц зв'язку із прогресом у застосуванні артилерії і продемонстрували недостатність попередніх систем оборони. Тому Лоренцом Чудово була розроблена перша програма для зміцнення обороноздатності міст. Архітектором Франческо Мартіні у «Трактаті про цивільну та військову архітектуру» були розроблені принципи будівництва та модернізації фортифікаційних елементів з детальними вказівками, ідеями та моделями (фортеця Сан-Лео, 1475 р., складної форми з круглими вежами та уступчатыми стінами) (Fiore, 1988) (рис.1). Фортифікаційні споруди починають удосконалювати: понижують вежі, потовщують стіни та зміцнюють новими бастионами. В цей перехідний період, який тривав до XVII століття, відбувається еволюція архітектурно-конструктивної структури фортифікацій. При спорудженні фортець дотримуються традиційної чотирикутної форми плану, але вже використовують трикутну та ромбовидну форму, розроблену Франческо ді Джорджіо Мартіні (Fiore, 1988). Щоб створити меншу ціль для гармат занижують загальну форму укріплень. Вежі будують нижчими до рівня завіс і виступають з навісних стін, вони стають круглими бастионами, де розміщують артилерію, здатну відпрацювати вогонь прикриття для захисту навісних стін (рис.1-3).

Для пришвидшення будівництва стіни часто будують з цегли товстішими, починають зникати зубці на круглих бастионах, стінні переходи, що виступають на консолях. Для захисту окрім стін, бастионів та рову включають ще зовнішні фортифікаційні споруди трикутної форми

– равеліни, які розміщують перед ровом фортеці між бастіонами, для захисту фортечних мурів від артилерійського вогню противника (Fiore, 1988 ). В більш затишному місці розташовують вже менші під'їзди до укріплень. Франческо Мартіні побудував і модифікував велику кількість фортець та фортів на нерівній італійській землі, для яких характерні товсті низькі та похилі стіни, глибокі рови, кутові периметри, щоб дозволити вписати постріли, вдосконалені висунуті кутові могутні вежі, низькі вогневі позиції для оборони основи стін (Fiore, 1988).

Продовжують модернізацію фортець архітектори брати Антоніо та Джулано да Сангалло, які розвивають багатокутну бастіонну систему зі здатністю можливості і перехресного вогню для захисту стін і вносять інновації у будівництво фортець, де форма і розміри кожного елемента мають бути в точному геометричному співвідношенні з усіма іншими компонентами (Giuliano, 2007). За проектом братів Сангалло була збудована фортеця Поджо Імперіале у 1489–1510 р. (Masi, 1979) (рис. 2). Фортеця Поджо Імперіале - великий цегляний комплекс із цитаделлю всередині з багатокутними бастіонами та равеліном, який на той час був першою спорудою без нависаючих елементів, призначених для оборони схилу. Фортеця так і не була введена в експлуатацію.

Фортеця ді Неттуно, зведений за проектом братів Сангалло в 1501-1504 р. (рис.3), чотирикутної форми з бастіонами у верхній частині із заокругленими кутами з дуже товстими стінами без зубців і високим уступом. Закриті артилерійські точки, приховані у перехресті між куртинами та бастіонами, забезпечували повне покриття пострілу для захисту стін (Chiabò, Gargano, 2003).

Фортеці, споруджені за проектами братів Сангалло більш геометричних обрисів із низькими похилими стінами, чотирикутної, трикутної, ромбовидної форми з кутовими круглими чи п'ятикутними бастіонами із заокругленими краями (рис. 1-2), що дозволяли вести перехресний вогонь для захисту стін, глибокими ровами, равелінами, тунелями (Fiore, 1988). Фортеці ставали довершеними укріпленими комплексами. Відсутність висотних домінант у цих нових типах фортець компенсувалась широкою вирівняною полоскою землі, що оточувала фортецю разом з ровом. Щоб краще протистояти артилерії у будівництві укріплень архітектори Сангалло використовують цегляну кладку, тому що вона легша у використанні ніж кам'яна і більш еластична. Щоб прикрашати і посилювати довгі цегляні стіни вони використовують вертикальні “шви” в камені. Батареї, розташовані в кутах між бастіоном і куртинею, невидимі з гласіса.



*Рис.1 фортеця Сан-Лео (1475р).  
Арх. Франческо Мартіні (Італія)  
(фото: L.Casini у P.Cid)*



*Рис.2. фортеця Поджо Імперіале  
арх.Сангалло (Італія)  
(фото Vignaccia 2009)*



*Рис.3 форт ді Неттуно  
арх. Сангалло (Італія)  
( фото Stefano.nicolucci,2008)*

Еволюція Середньовічних фортець супроводжувалась технічним прогресом, в засобах і техніці будівництва, пов'язаних із збільшенням фінансових ресурсів і політичних змін, технічних навичок спеціалістів – військових інженерів. Використання нової тактики, техніки зброї (артилерії) та облогових засобів спонукало до розвитку нової фортифікаційної системи, в якій вал чи бастіон є основним оборонним елементом. Стіни та вежі будували нищими щоб бути меншою мішенню для нападників. Із зовнішнього боку фортифікаційних стін огорожі робили

насип у вигляді укусу і розширювали земляний схил до канави. Щоб краще захистити основу (підніжжя) стін, копали глибокий і широкий рів.

Технічні італійські інновації наслідували і продовжували фламандські та французькі військові архітектори Менно ван Когорном з Вобаном, який був при дворі Людовика XIV у Франції.

Для Фламандської рівнинної землі з великою мережею річок і каналів фламандськими архітекторами було розроблено велику кількість фортифікаційних комплексів з правильними зірчастими планами, кількома ровами, заповненими водою, втрамбованими земляними роботами. Як правило всі фортифікаційні споруди були збудовані з цегли без кам'яних конструкцій і тому не були довговічні, проте їх легше було будувати і відновлювати пошкоджені артилерією стіни. Провідним військовим інженером Фламандії (Нідерландів) був Менно ван Когорн, який розробив дві різні системи стеження, за якими було споруджено фортеці Неймеген, Бреда та Берген-оп-Зом. У своїй праці «Nieuwe Vestingbouw» («Нові фортифікації»), він розкрив свої три системи трасування, що характеризуються численністю зовнішніх робіт і водних ровів, а також сильним виступом бастионів які розраховані та особливо підходять до плоского, болотистого ландшафту Нідерландів (Rintjes, 1685). Кожну фортецю він адаптував до місцевості.

Видатний французький військовий архітектор епохи бароко Себастьян Ле Престр де Вобан спланував 33 нові фортеці, виконав понад 400 проектів для 160 фортифікаційних об'єктів та модернізував незліченну кількість існуючих фортець. Фортифікаційні споруди, які включають 12 укріплених будівель і споруд вздовж північного, східного та західного кордонів Франції, відносяться до найкращих робіт Себастьяна Ле Престра де Вобана. Ці фортифікаційні об'єкти включають цитаделі, міські огороження з бастионами та бастионними вежами, форти, берегові фортеці, гірську батарею та дві гірські комунікаційні споруди, які збудовані на засадах класичних бастионних укріплень, типових для західної військової архітектури епохи бароко. Частина його об'єктів входять до списку пам'яток ЮНЕСКО.

Форт де Салетт був запроектований Вобаном у 1692 році в гірській місцевості щоб зайняти рівнинну ділянку, яка небезпечно домінує над містом (рис.4). Форт був будувався спочатку як редут за проектом С.Вобана в 1709 -1712 рр. для того щоб не дати ворогам захопити домінуючу позицію. Форт складається з квадратної вежі-редуту зі скошеними сторонами, який оточує рів і контрескарпова галерея із зворотним вогнем, пронизана гарматними зубцями. Центральна домінуюча двоярусна вежа має в плані квадратну форму зі зрізаними сторонами і спочатку була покрита шиферним дахом. На першому рівні з чотирма кімнатами розміщувались дві гаупвахти, кухня з каміном і кімнатою з піччю для хліба, пороховий запас і бак для води, на другому – стрілецькі бійниці та місця для легкої артилерії. Другий ярус вежі має дві склепінчасті кімнати з гарматними зубцями та гарматними амбразурами. Він оточений ровом і контроступною галереєю з тилловими бійницями, оснащеними стрілецькими зубцями, що дозволяє вести вогонь по противнику з двох різних напрямків. Особливість полягає в тому, що потрапити на галерею можна лише через підземний хід, що веде від вежі і тому важкодоступний для противника. Роботи з модернізації редуту були проведені у XIX ст. В 1845-1850 рр. за Липневої монархії редут де Салетт був розширений і перетворений на справжній форт. Було добудовано бастионну оболонку, шість казематів типу Хаксо та пороховий склад. Вежу було посилено терасою на даху та краще оснащено артилерією. Стилїстика форту підкреслена класичним декором, що складається з двох пілястр і карнизів, вигравіруваних на камені напису «Хто б наважився битися зі мною» та королівських гербів на фоні тесаної кам'яної кладки.

Форт Трьох голів (рис. 5), який збудований на скелястому плато за проектом Вобана, відіграв ключову роль в оборонній системі Бріансона. Бастионний фронт та потужне озброєння захищає форт від атак зі схилів гори Інфернет. До форту можна було потрапити трьома воротами: через Асфельдський міст, з півдня через аварійні передні ворота, які захищені від



ворожого вогню і дозволяють постачати форт продовольством, водою і евакуювати поранених та через Королівські ворота, які знаходяться в центрі навісної стіни у найбільш захищеній частині форту і захищені двома бастіонами, ровами і критим шляхом. Вхід Королівських воріт оздоблений класичним декором і підкреслений двома пілястрами і трикутним фронтоном. В середині форту розміщені казарми, які можуть вмістити 1200 чоловік, каплиця св. Людовіка, будівля для губернатора, арсенал на 100 одиниць артилерії на першому поверсі і 20000 рушниць на двох рівнях, пороховий склад, печерний пороховий склад, каверна, казематні казарми, що поміщали 390 чоловік і захищали фронт Дюранс з боку Бріансона, пекарня, стайні на коні і підземелля, дві цистерни з водою для солдат з джерел гори Інфернет.

Форт Дофін, який зберігся до наших днів без змін, побудований з каменю в 1724-1734 рр. за проектом Вобана на плато Біфель, для захисту Форту де Тет. Форт Дофін відноситься до бастіонного типу, прямокутної форми з трьома бастіонами та півбастіоном з огляду на крутий схил ділянки. Він складається з двох частин, розділених великою поперечною стіною, на яку опирається двоповерховий корпус казарм з підвалом із 16 камерами на 70 чоловік, будинок для 3 офіцерів, будинки для цивільних і монументальна каплиця. У підвалі корпусу казарм міститься резервуар для води 182 м<sup>3</sup>.



Рис. 4. Форт де Салет, (за проектом арх.Вобана), (<https://www.ville-briancon.fr/les-fortifications-de-vauban>)



Рис.5. Форт Трьох голів (арх. Вобан), (<https://www.ville-briancon.fr/les-fortifications-de-vauban>)



Рис.6. Форт Дофін (арх.Вобан) (<https://www.ville-briancon.fr/les-fortifications-de-vauban>)



Рис. 7. Фортифікаційна галерея «Y» (арх.Вобан) (<https://www.ville-briancon.fr/les-fortifications-de-vauban>)

Своєрідна нетипова фортифікаційна комунікація «Y» споруджена в 1724-1734 рр. як зв'язок між двома фортами: фортом Трой Тет та фортом Рандуйє (рис.7). Споруда у формі довгої галереї довжиною 200 м і шириною 4,5 м, збудована з цегли і має бочкоподібне склепіння. Нище і вище за течією споруди розміщені рови і криті доріжки, обрамлені напівбастіонами, що

блокували наближення ворога. Ця унікальна споруда має резервуар для води глибиною 4,68 м, об'ємом 55 м<sup>3</sup>.

Однією з найкращих фортифікаційних споруд Вобана є фортеця Безансон в Безансоні, - над річкою Ду (рис.8-9). Збудована в 1668- 1683 рр. на одному з семи пагорбів гори Сент-Етьєн, площею 1 Га, має важливе стратегічне значення. Цитадель споруджена на вершині синкліналі на прямокутному полі, яке по ширині пересікається трьома бастіонами, за якими простягаються три площі. Все місто Безансон оточене високими мурами, висотою 15-20 метрів і товщиною 5-6 метрів, вкритими кільцевими стежками та перемешованими сторожовими вежами та сторожовими постами (рис. 8.). Фортеця має багатокутний план і спочатку мала центральний траверс, який був оточений стіною уступу з нижньою зубчастою стіною та рів у земляному контуступі (Mémoires, 2009 р.75). Огорожа у вигляді стіни з вертикальними бійницями завершувала цю стіну уступу (Mémoires, 2009 р.75). Двоповерхові казарми, звернені на місто, що дозволяє замкнути споруду з видом на річку Ду (Mémoires, 2009 р.75). Нижня частина споруди пронизана бійницями, а верхній поверх з високими прямокутними вікнами відкривається дверима, що виходять у внутрішній двір (Mémoires, 2009, р. 75). Дах побудований у вигляді тераси і захищений парапетною стіною з зубцями (Mémoires, 2009, р.75). До фортеці можна потрапити через каретні ворота з написом Fort Beauregard -1848 на зовнішній стіні, які розташовані в південній стіні після перетину рову (Mémoires, 2009, р.75). Під час реставрації ворота перебудовані на невеликий пішохідний міст. Для створення саду було засипано рів, а також внутрішній двір до верхнього рівня парапету (Mémoires, 2009, р.75). Задня частина форту складається з бічних ровів, контрескарпу, воріт, подвіря, каземату, який тепер служить підвищенням і з якого відкривається панорама, казарми, церква, мур усапу. До цього місця належить також форт Гріффон, побудований 1680-1684 рр. (рис.8).



Рис.8. План фортеці Безансон Арх. Вобан (Франція) ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:-Citadelle\\_Besanon.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:-Citadelle_Besanon.jpg))



Рис. 9. Фортеця Безансон, арх. Вобан, (Франція) ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Citadelle\\_Besanon.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Citadelle_Besanon.jpg))

Фортифікації військового інженера Себастьяна Ле Престр де Вобана є найбільш раціональними зразками оборонної архітектури, які вміло адаптовувались до конкретної місцевості. Розвиваючи бастіонну систему спорудження фортифікаційних комплексів Вобан вплинув на розвиток військової архітектури Європи та інших континентів аж до XIX ст. Фортифікації Вобана (160 прикордонних ділянок) відносяться до культурної військової спадщини, які формували сучасний простір між європейськими націями в той час, коли формувалися кордони.

У XIX ст. на зміну бастионній системі фортифікацій приходить система, заснована на будівництві полігональних фортів, так звані «форти Séré de Rivières», які утворюють пояс укріплень навколо певних міст, або оборонну завісу між двома його місцями, або ізольовані форти. Елементи цих фортифікацій були частково модернізовані з 1874 року до 1918 року і стали за визначенням німців називатися "залізним бар'єром". Цій системі відповідає серія фортів Білер у Німеччині, у Великій Британії - форти Пальмерстон, а в Бельгії - форти Бріалмонт, які були адаптовані відповідно до прогресу артилерії і виконували не лише оборонну функцію, але й наступальну роль відправних баз для здійснення можливих атак. Форти тепер були висунуті за межі міст на 10 км і будувалися поясом, де форти були віддалені один від одного на кілька кілометрів і були здатні захищати один одного. За лінією фортів будувалися цілий ряд будівель (склади їжі, матеріалів і боєприпасів), призначених для матеріально-технічного забезпечення фортів і лінії фронту. Постачання здійснювалося за допомогою великої мережі військових залізниць із колією 60 см, вздовж яких і розміщувались склади з боєприпасами. Щоб не опинитися в облозі в укріпленому таборі Сера де Рів'єр розробив принцип оборонних завіс між цими місцями. Оборонні завіси використовують природні перешкоди (узбережжя Маасу для так званої оборонної завіси «Hauts-de-Meuse» і південний захід від масиву Вогези для «завіси Верхнього Мозеля»), і посилюються присутністю фортець, зведених на високих точках. Також було встановлено три оборонні заслони, які склалися з лінії кількох фортів (наприклад, форт Тройон), розміщених один від одного, на відстані кількох кілометрів, що дозволяло захистити прохід між двома місцями. На кінцях кожного оборонного заслону є опорний пункт (для завіси О-де-Мез: Верден на півночі та Туль на півдні; для завіси Верхній Мозель: це Епіналь на півночі та Бельфор на півдні). Ці завіси не утворюють безперервної лінії вздовж кордонів, їх лише три: між Ліллем і Мобежом (вздовж кордону з Бельгією), між Верденом і Тулем (завіса Hauts de Meuse) і між Епіналем і Бельфором (завіса Верхнього Мозеля).

Полігональні форти Séré de Rivières будувалися з 1874 року по 1880 рік з обробленого та бутового каменю або з цегли і вже не мали бастионів на виступах, хоч багато з них мають напівбастионний фронт. Системи фортів в плані мали вигляд багатокутника, часто подібних до трапеції, тому називаються полігональні і відмежовані ровом глибиною 6 м і шириною 12 м. Рів відмежований двома стінами - з боку уступу форту та з контрескарпу з боку форту і захищається вогнем з капонірів, казематів (розміщених по кутах, на рівні дна рову), що ведуть вогонь з флангу. Капоніри, розташовані на дні рову менш вразливі для артилерійських снарядів, замінюють бастиони. Гласіс виходить за межі військової місцевості на зону розмежовану терміналами на 250 м. Вхід до форту організовується через розсувний міст.

Монталамбер створив теорію про нові форми укріплень, які він назвав «перпендикулярними укріпленнями», які відповідають багатокутним укріпленням і захищають артилерійські споруди і підтримують один одного. Ці ідеї з початку XIX ст. застосували п'ємонтці для фортець Ессейонського бар'єру в Мор'єні і пруссаки Константин у Кобленці. Французи при будівництві все ще залишалися вірними принципам Вобана і його наступника Кормонтеня. Франко-німецька війна 1870-1871 рр. ослабила французів і всі фортифікації необхідно було модернізувати.

Форт Кормей побудований після франко-німецької війни за проектом розробленим генералом Адольфом Сера де Рів'єром в 1874-1877 рр. і є частиною нового поясу фортифікацій, призначених для захисту Парижа (рис.9). Він став одним з найбільших фортифікаційних комплексів в регіоні Іль-де-Франс. Форт Кормей побудований з цегли та каменю із земляним щитом. Форт в плані має форму трапеції, був оточений ровом, який захищали діва подвійні капоніри та елерон. У форті є монументальна каплиця з вітражними вікнами. В'їзд до форту здійснювався через міст, що перекочувався вбік. Шість окремих батарей і один редут підтримували форт з тилу. На протилежному боці спереду на гласісі форту була розташована



інша батарея. Форт з 64 гарматами та 1095 солдатами мав стратегічне значення. У 1914 році там були розміщені зенітні гармати, щоб спробувати збити цепеліни, які йшли бомбити Париж.

Белгійські форти Бріальмонт збудовані за проектом архітектора Анрі-Алексіса Бріальмонта, який в Німеччині вивчав конструкцію багатокутних фортів. При будівництві фортів він використовував нові матеріали, зокрема бетон та висувні гарматні куполи, які базувалися на трикутних та трапецієвидних планах (Kaufmann, 2014: p.7). Бріальмонт також був прихильником використання дротяних переплетень для оборонних цілей (Netz, 2009, p. 92). Він виступав за використання дротяних барикад проти нападу ворожої піхоти (Netz, 2009, p. 92).

Фортеця Бріальмонт збудована з бетону, за проектом Анрі-Алексіса Бріальмонта, має багатокутну конструкцію (рис.10). Головною спорудою форту є редут, який слугував останньою обороною, якщо ворог проник у форт і де розміщувався гарнізон в мирний час. Редут збудований з цегли, захищали гармати на даху. Основне озброєння було розміщене за земляними укріпленнями в напрямку прибуття ворога. Основне озброєння було розміщене в головному капонірі, своєрідного бункера посередині фасаду. Фасад мав ширину 350 м. З боків фасаду було встановлено два напівкапоніри. На фасаді також було розміщено близько тридцяти гармат і мінометів для дальньої оборони. Головний капонір та напівкапоніри були розміщені в казематах. У тильній частині форту були дві батареї для захисту рову. З тилу був міст через рів, через який можна було потрапити у форт.



Рис.9. Форт Кормей, арх. А. Рів'єр (Франція)  
(<https://www.google.com/search> Fort de  
Cormeilles-en-Parisis)



Рис. 10. Форт Бріальмонт арх.Бріальмонт (Бельгія)  
([https://commons.wikimedia.org/wiki/  
File:Pentagonal\\_Brialmont\\_fort,\\_1914.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pentagonal_Brialmont_fort,_1914.jpg))

Велика Британія відома Палмерстонськими фортами, які побудовані у вікторіанській період в 1860 р. навколо узбережжя Сполученого Королівства та Ірландії (Brown, 2006). Для оборони Портсмута було зведено чотири групи фортів, які включають чотири морські форти, побудовані в Соленті, групу фортів на острові Портсі, групу фортів вздовж пагорба Портсдаун та групу фортів на півострові Госпорт. Окрім цієї форти додатковий захист Портсмута забезпечували також форти на острові Вайт. Палмерстонські форти були ще відомі як «Безумство Пальмерстона» через те що вони були розташовані навколо Портсмута і основне озброєння було спрямоване вглиб країни, щоб захистити Портмут і тому декому здавалося що вони стояли в неправильному напрямку для захисту від нападу Франції. Фортецю також критикували через багате декоративне оздоблення будівлі і за те, що на момент завершення будівництва загроза французького нападу минула через повне узгодження зовнішньої політики (Nicks, 2016). Форти були найдорожчою і наймасштабнішою системою оборони, запровадженою в Британії в мирний час (Fort, 2008).

Форт Нельсон збудований вздовж крейдяного хребта Портсдаун Хілл для захисту Портсмута від суші в 1862 -1872 рр., як земляний бастионний форт. Форт Нельсон - це півтораповерхова будівля. Форт збудований з цегли, зовнішня стіна - з кременю з горизонтальними та вертикальними смугами англійської кладки, багатокутний в плані, з



двоповерховими капонірами в трьох кутах для ведення вогню по ровах з казематами. Нище центрального плацу розміщені цегляні аркові проходи, сходи до окремих частин, склади боєприпасів, а за капонірами – заглиблені амбразури для мінометів. Південна (задня) частина форту має ряд казарм, що оточують редан (трикутний двір), південна сторона має високу цегляну стіну, яку раніше захищав глибокий рів. До форту вів підйомний міст.

Форт Бовісанд, який споруджений в 1861-1869 рр. для захисту британського південного узбережжя від французького вторгнення (Historic,1996). Форт був однією з двох берегових батарей, побудованих для захисту входу в Саунт. Цей форт залишався активною оборонною одиницею протягом наполеонівської війни та обох світових війн, перш ніж його законсервувало Міністерство оборони Великобританії в 1956 році. Форт складався з 23 казематів у вигнутому фасаді з видом на Плімут-Саунд з підвалом, в якому розміщувались магазини і похилим спуском із східного на північний захід(Historic,1996). Конструкція форту Бовісанд зосереджена навколо положення в широкій дузі казематів, камер, доступних ззаду і через які гармати вели вогонь по фіксованій лінії: з Хвилерізним фортом і батареєю в Дрейку Острів(Historic,1996). Ця унікальна берегова батарея прикривала у морський порт (Historic,1996).



Рис. 11. Форт Нельсон в Портсмуті (Британія)  
(<https://www.whatsoninportsmouth.com/royal-armouries-fort-nelson>)



Рис. 12. Форт Бовісанд (Британія)  
(<https://mbatruro.co.uk/buildings/fort-bovisand/royal-armouries-fort-nelson>)

### Висновки

В процесі дослідження розвитку оборонних європейських фортифікацій, як цінних пам'яток військової архітектури, простежено модифікацію фортів відповідно до вимог часу. Зміна просторової структури фортець супроводжувалась технічним прогресом, пов'язаним із наявними облоговими знаряддями, деякі з яких зазнавали значного поступу (особливо требюшети-противаги та народження і розвиток порохової артилерії). Ці зміни передбачали колосальні, матеріально-технічні коригування оборонних форм та фінансові зусилля. Глибокі конструктивно-структурні та архітектурні зміни, реалізувалися в різних аспектах – у системі пропорцій, різноманітності, точності та ефективності абрисів фортифікації, відповідно до вимог оборони. Зміцнення оборонних споруд відбувалося поступово, поетапно: використання терас для артилерії на вершині башт і модифікація щілин для їх адаптації до нових потреб. Вже на першому етапі Франческо Мартіні, Антоніо та Джуліано да Сангалло модернізують та вдосконалюють фортифікації, вносячи інновації в їх будівництво.

Фортифікаційні об'єкти військового інженера Себастьяна Ле Престра де Вобана свідчать про те, що він був здатний синтезувати фортифікаційні принципи італійської школи та адаптувати їх для створення потужних цілісних фортифікаційних комплексів. В перших роботах Вобан використовує бастионний італійський тип фортифікації, пізніше розробляє свої «системи», що зміцнюють внутрішні конструкції додаванням казематових плечей і флангів. Із

розвитком артилерії і військових стратегій, на зміну бастіонній системі фортифікацій приходить система, заснована на будівництві полігональних фортів. Серє де Рів'єр розробив принцип оборонних завіс, які використовували природні перешкоди. Монталамбер створює теорію про нові форми укріплень, які він назвав «перпендикулярними укріпленнями», що відповідають багатокутним укріпленням і захищають артилерійські споруди. В будівництві, в процесі еволюції фортифікацій, застосовуються новітні матеріали та техніки. Експериментуючи з новими фортифікаційними системами військові інженери, архітектори, вміло адаптували їх до місцевості.

Фортифікаційні комплекси, залишені нам у спадок із своєрідним і складним планувальним та конструктивним рішенням, адаптовані до морфології ділянки, яскраво свідчать наскільки розвиненим було військово мистецтво. Мудрість будівництва, естетична та ландшафтна чутливість – характерисики, що презентують основу фортифікаційної архітектурної спадщини.

### References

- Capece, A. & Donato, G., 2005. Capece, Antonio & Donato, Giacomo. Tradizioni e architettura difensia del XV secolo; Politecnico di Torino, Corso di laurea in Architettura.
- Conti, F., 1999. Castelli e rocche. Le fortifcazioni italiane del Medioevo e del Rinascimento, Novara;
- Tabacco, G., 1991. Egemonie sociali e strutture del potere nel medioevo italiano, Einaudi, Torino;
- Balestracci, D., 1996. I materiali da costruzione nel castello medioevale, in Archivio Storico Italiano, 154 (1996), pp. 33-38;
- Avery, Michael, 1986. World Archeology, Vol. 18, No. 2, ottobre 1986, pp. 216-230;
- Fiore, F.P., 1988. Architettura militare nell'Europa del XVI secolo: atti del convegno di studi : Firenze, 25-28 Novembre 1988, pp. 35-47;
- Chiabò, M., Gargano, M., 2003. Gargano, M. (ed.), The Alessandrine Fortresses and the fortress of Civita Castellana ;
- Masi, L., 1989. The fortification of Poggio Imperiale , in Annals... of the International Center... Andrea Palladio, I, pp. 85-90
- Taddei, D., 2007. Giuliano and Antonio da Sangallo in "Military architecture in the age of Leonardo" Conference Proceedings, pp. 231-253.
- Rintjes, Hendrik, 1685. *Nieuwe Vestingbouw (Nuove fortificazioni)*, Leeuwarden.
- UNESCO World Heritage Centre. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization. Retrieved 14 November 2021.
- Mémoires de Bregille Ou l'Histoire d'un Quartier de Besancon d'Hier à nos jours Broché – 1 décembre 2009, 311 p.- page 75.
- Kaufmann, J. E.; Kaufmann, H. W., 2014. The Forts and Fortifications of Europe 1815-1945: The Neutral States: Netherlands, Belgium and Switzerland. Barnsley: Pen & Sword Military.
- Netz, Reviel, 2009. Barbed Wire: an Ecology of Modernity. S.I.: Wesleyan University Press
- Brown, D., 2006. "Palmerston and Anglo-French Relations, 1846-1865". *Diplomacy Statecraft*. 17 (4): 675–692.
- Hicks, Peter. 2008. "Palmerston's Follies': a reply to the French 'threat'", Napoléon magazine.
- Fort Nelson, 2008. "Fort Nelson History". *Royal Armouries*.
- Truro, 1996. The Historic Deferences of Plymouth (Truro), pp. 209-2014

**Lesia Chen**  
*PhD, Architecture,*  
*Associate Professor, Department of Architecture and Conservation*  
*Lviv Polytechnic National University,*  
*email: lchen@ukr.net*  
[ORSID: 0000-0003-2496-4560](https://orcid.org/0000-0003-2496-4560)

## **EVOLUTION OF THE DEVELOPMENT OF EUROPEAN FORTS IN THE XV-XIX CENTURIES**

© Chen L., 2024

*The study of the evolution of the development of defensive European forts as a monument of military architecture is relevant nowadays. Wars caused the construction of fortifications to protect the territories of cities. The evolution of medieval fortresses was accompanied by technical progress in construction tools and techniques and the technical skills of military engineers. Fortification complexes in Europe over the centuries, with the development of firearms, were modernized and improved in accordance with the requirements of the time. The reason for the evolution of fortifications was the introduction of new methods, tactics and military strategies. In the process of research, the principles of defense art, fortification technologies in the development of the construction of European forts were studied. Experimenting with new fortification systems, military engineers and architects created defensive complexes that impress with the wisdom of construction, aesthetic and landscape sensitivity. The article traces the evolution of the development of defensive forts in Europe during the 15th - 19th centuries, which characterize the cultural landscape and form the cultural defense heritage.*

*Key words: bastion fortifications, large fortresses, development evolution, modernization, polygonal forts.*