

## ІСТОРІЯ ЦЕГЛИ: СТАРОДАВНІЙ СВІТ

*Наведено історичні приклади застосування основного будівельного матеріалу архітектурних споруд – цегли у Стародавньому світі. Здебільшого характеристики цегли (матеріал, розмір, колір, клеймо) дозволяють дослідити історичні епохи розвитку архітектури та людства.*

*Ключові слова – цегла, архітектура, історія, технологія, клеймо.*

### Постановка проблеми

Цегла в історичному контексті була і залишається одним з найбільш застосовуваних матеріалів у будівництві: цегла-сирець Межиріччя, Передньої, Середньої Азії, Стародавнього Єгипту, цегла Стародавнього Риму, а також плінфа Візантії, лекальна готична, ренесансна цегла тощо.

Цегла – це міцний, надійний, довговічний, універсальний та екологічно чистий будівельний матеріал. Пройшли століття, а вона і надалі використовується у будівельних цілях. Цегла – це не просто екологічний будівельний матеріал, що по міцності не поступається навіть бетону, але й унікальна історична спадщина, що існує в дуже обмеженій кількості та потребує вивчення. Історія цегли дозволяє висвітлити білі плями в історії архітектури та розвитку людства та доповнити їх новими цікавими даними.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Інформацію про технологію виготовлення і застосування найдавнішої цегли подано у трактаті Вітрувія [1] та пізніших архітектурних трактатах [2-5]. Дослідженню архітектурних матеріалів, а саме, цегли, присвячені також окремі комплексні роботи [6, 17, 18] та роботи з історії архітектури [7-15], що містять інформацію про цеглу або архітектурні об'єкти, вивчені на основі натурних досліджень. Клеймованій цеглі присвячені окремі джерела [5, 16].

### Формулювання мети статті

Метою дослідження є виокремлення важливого будівельного матеріалу, – цегли в історичному контексті (від витоків до застосування у країнах Стародавнього світу) та визначення особливостей (матеріалу, розміру, кольору, технології виготовлення) на прикладі окремих споруд.

### Виклад основного матеріалу

Дерево, глина і натуральний камінь використовувалися з початку людського існування на планеті. Глина вже в неолітичний період була основним будівельним матеріалом, оскільки після змішування з водою ставала

пластичною, простою у використанні і легкою для переробки. Побудовані з дерева будівлі, оборонні споруди у т.ч. з метою протипожежного захисту обмазувалися глиною, що стало початком т.зв. глинобитного будівництва.

Історія цегли. Археологічні розкопки свідчать про використання цегли ще п'ять-шість тисяч років тому. Цегла-сирець, адоб – це найдавніший вид висушеної на сонці необпаленої цегли, часто з додаванням в глину різаної соломи. Її виготовляли в південних країнах з сухим і спекотним кліматом, оскільки вона міцна лише в сухому стані, при зволоженні ж міцність її швидко падає. У Джемдет-Насрі були виявлені залишки будівлі кінця IV - початку III тис. до н. е. з тонких, плоских цеглин, т.зв. рихменів, опуклих з однієї сторони, зроблених вручну. На початку III тис. до н.е. цеглини вже почали виготовляти в дерев'яних формах, спочатку довгасті (20×30×10 см), потім квадратні (31×34×10 см) (т.зв. давньовавилонська цегла). Цегляна техніка, що склалася в Месопотамії з найдавніших часів, і пов'язані з нею склепінчасті конструкції, зіграли величезну роль у подальшому розвитку світової архітектури, оскільки були успадковані античною архітектурою, а від неї – середньовічною Європою [11]. З сирцевої цегли зводилися і масове житло, і монументальні споруди. Цегла обпалена і глазурована служила головним чином як облицювальний матеріал, і використовувалася досить рідко. Основу всіх конструкцій становили потужні багатометрові стіни, зовнішня сторона яких розчленовувалася виступами-лопатками, а верхня частина мала зубчасте завершення.

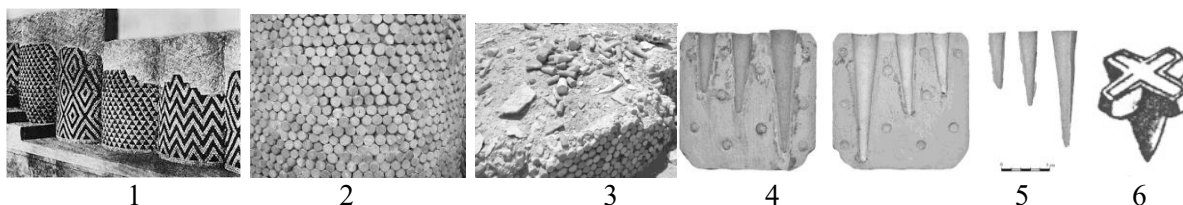


Рис. 1. Керамічні цвяхи колон Червоного храму, м. Урук, Межиріччя, бл. 3000 р. до н. е.: 1, 2 – фрагменти колон; 3 – залишки стін Мозаїчного храму; 4 – форма для виготовлення керамічних цвяхів; 5, 6 – цвях [7].

Так, цегла-сирець, розміром 38×14×11 см з кінця IV тис. до н.е. використовувалась у давніх спорудах Стародавнього Межиріччя [8], давніх зикуратах, які до нашого часу не збереглися і виглядають сьогодні як пагорби глини. Відомий Білий храм в Уруку (бл. 3000 до н. е.) на високій сирцевій платформі (прообраз майбутніх зикуратів). Масивні колони та стіни іншого Червоного храму були прикрашені мозаїкою з кам'яних та багатобарвних обпалених глиняних конусів (червоних, чорних, білих), так зване мозаїчне облицювання з керамічних “цвяхів”, близьких за розміром (від 13 см довжиною

і 4 см діаметром). Вони вдавлювалися в сирець, утворюючи облицювальний шар з геометричним орнаментом (рис. 1).

Застосування в будівництві сирцю та рідше обпаленої цегли сягає глибокої давнини: перші монументальні споруди Межиріччя, Шумеру та Аккаду (святиня в Ель-Обейді), але збережених конкретних споруд до нашого часу дійшло не багато. Значно більше прикладів застосування цегли знаходимо в архітектурі Асирії, Нового Вавилону, Персії. Цегла-сирець була основним будівельним матеріалом в масовому будівництві Єгипту (III-II тис. до н.е.). Велике значення цегли і в архітектурі Стародавнього Риму, це особливо помітно на території Італії, де з цеглин (45×30×10 см) [10] викладали складні конструкції, арки, склепіння, інженерні споруди. Зводили також свої храми із сирцевої цегли і прикрашали їх теракотовими деталями. Цегла в спорудах того часу вже набуває більш звичної для нас продовгуватої форми.

*І сказали вони один одному:  
“Наробімо цегли і випалімо її у вогні!  
І стала цегла для них замість каменю,  
А смола земляна була їм за вапно”...  
“Побудуймо собі місто й вежу, яка б  
сягала до неба...”  
Біблія... (Старий Заповіт, Буття 11:3).*

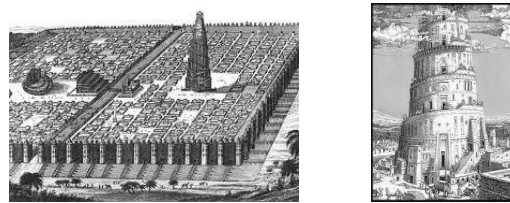


Рис. 2. Вавилонська вежа: варіанти зображень [8]

Перші відмітки, клейма на цеглі з'явилися ще в біблійні часи, коли під час будівництва Вавилону цар Навуходоносор наказав ставити на цеглі позначку з його ім'ям. У Біблії є згадка про цеглу, як про будівельний матеріал при будівництві Вавилонської вежі, близько 2000 р. до н.е. [19].

За легендою, ця вежа, “яка сягала до самого неба” (рис. 2), все росла і росла у висоту, поки Бог не розгнівався на безрозсудних і пихатих людей і покарав їх: він змусив їх розмовляти різними мовами, і вони припинивши будівництво вежі, розійшлися в різні сторони Землі. Так, у місті, де змішалися всі мови, вежа залишилася недобудованою. Ще й до сьогодні залишилися у цьому регіоні будинки, споруджені з багатовікової цегли вежі Вавилону.

Розкопки Вавилону, свідчать про те, що місто захищалося потрійними рядами цегляних стін заввишки 7; 7,8; 3,5 м з баштами через кожні 20 м, а у місто вело 9 брам. У Вавилоні цеглу починають застосовувати не лише для мурування, але й для декоративного оздоблення стін палаців. Найяскравішими прикладами декоративного будівництва цього часу є, наприклад, вулиця Процесій з Воротами богині Іштар у Новому Вавилоні (рис. 3) [8]. Весь фасад воріт був покритий глазурованою (полив'яною) цеглою з барельєфами священних биків і фантастичних звірів "шірушів" – чотириногих створінь із

тілами, вкритими лускою, довгими шиями грифів і головами змій, – вавилонських драконів. Скульптурні та живописні прикраси з цегли розташовані рядами, ритмічно чергуючись за пластикою (плоскі з опуклими). Для них характерні яскравість, інтенсивність кольору, буяння багатобарвної емалевої поверхні, блиск (рис. 3).

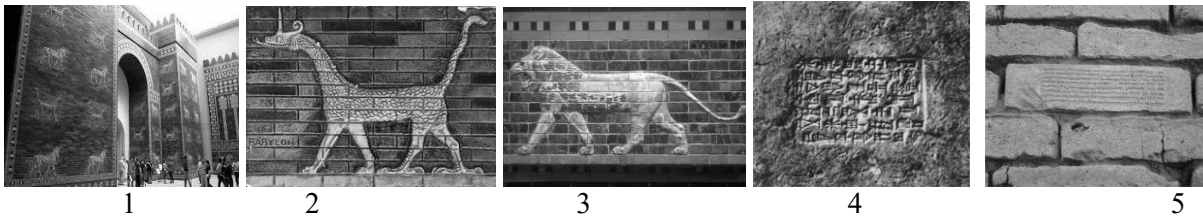


Рис. 3. Стародавній Вавилон: 1 – реконструкція воріт Іштар у Новому Вавилоні; 2, 3 – полив'яна цегла воріт Іштар із зображенням шірушів та левів [8]; 4 – закладна цегла з ім'ям Навуходоносора [17]; 5 – цегла з клинописом зі стін Священної дороги [17].

Шуазі наводить розміри цегли у Стародавньому Єгипті  $14 \times 38 \times 11$  см. Вона виконувалась з суміші мулу, дрібної гальки і різаної соломи, якими заповнювались дерев'яні форми. На єгипетській цеглі не видно слідів випалу, але клейма вказують на те, що перед муруванням її сушили. Використання цегли-сирцю у стінових конструкціях потребувало в'язучого, з цією метою використовували рідку глину або пісок (рис. 4). У Месопотамії використовували цеглу-сирець без просушування, м'якою.

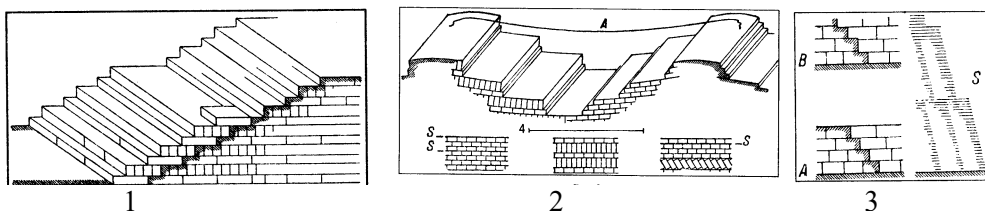


Рис. 4. Мурування з цегли у Стародавньому Єгипті (за Шуазі) [5]: 1 – процес зведення стін з цегли-сирця; 2 – хвилястий напрямок рядів вказує на використання шнура замість правила (рейки), а шви S рядів, викладені цеглою на ребро і присипані піском; 3 – прийоми мурування: А – з правильними рядами; В – без перев'язки постелей; S – з послідовним рядом облицювань.

Стіни палацу в Сузах, побудованого в 500 р. до н.е. на замовлення персидського царя Дарія I Великого, викладені з випаленої цегли, над панеллю зі стюку прикрашені полив'яним керамічним фризом. Зал глазурованих стін палацу розділений перегородками, облицьованими кахлями. На практиці пластичне оздоблення архітектурної кераміки кольором виконується за допомогою поливи (глазуруванням кремнеземом, флюсами: оксидами олова,

цинку, калію, натрію, барію тощо) чи ангоба (тонкий шар іншого кольору на поверхні керамічного виробу з грубішої глини) [9].

У Стародавній Греції також застосовували сирцеву та випалену цеглу для спорудження стін. Паралельно з кам'яними ордерними та дерев'яними конструктивними елементами застосовувалась керамічна черепиця, теракотові декорування дахів у вигляді акротеріїв, керамічні фризи. Грецькі глиняні споруди еллінського періоду (храм Гери в Олімпії) зведені з цегли-сирцю. Назва цегли плінфа походить від грецького *plinthos* – цегла, – тонка і широка глиняна пластина, яка на відміну від сучасної цегли, була квадратною, пласкою (сторони 30-60 см, товщина всього 3-9 см, найчастіше завтовшки 2,5 см) (рис. 5).

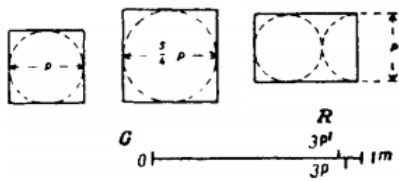


Рис. 5. Грецька та римська цегла за Вітрувієм [1, рис. 10, с.220]: G – грецька цегла, P – грецький фут, R – римська цегла, P' – римський фут. Грецька цегла квадратна: 1) тетрадорон – 4 п'яді = 1 футу, 2) пентадорон – 5 п'ядей = 1 ¼ фута (грецький фут = 0,309 м). Римська, лідійська цегла 1 x 1 ½ x ? фута (римський фут = 0,296 м). У IV ст. н.е. наведена товщина в 4 дюйми (близько 0,1 м).

Давні римляни досягли майстерності у виробництві обпаленої цегли впродовж I ст. імперії, замінивши сирець. Давньоримська цегла вироблялась різної форми та розмірів. Найчастіше у формі пласких прямокутних плит, їх половинок, четвертинок, квадратна, чотирикутна, трикутна та кругла, а найбільша знайдена цегла має розмір близько 1 м у довжину [18].

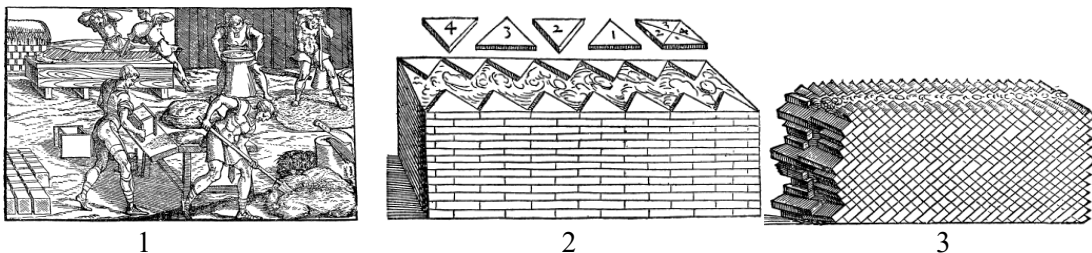


Рис. 6. 1 – виготовлення цегли за Русконі [3]; 2 – трикутна цегла [2] 3 – пояс перев'язки одним рядом двофутової цегли через 5 футів у сітчастому муруванні із встановленням свинцевих смуг [2].

Зазвичай розмір цегли 1½×1' (римських фута), але зустрічались відхилення до 15" (дюймів). Інші розповсюджені розміри 24×12×4" та 15×8×10". У Франції була знайдена давньоримська цегла розмірами 8×8×3". Базилика Костянтина у Трірі збудована з цегли 15×15×1½" [13]. Часто візуально важко відрізнити давньоримську цеглу та плитку для перекриття даху чи для підлоги, тому використовують загальний термін “керамічний будівельний матеріал”.

Приблизно в сер. I ст. римські виробники цегли почали використовувати унікальний ідентифікаційний штамп (клеймо) на постелі цегли (рис. 7). Перші з таких клейм були простими і включали мінімальну інформацію: ім'я людини, назву цегельного заводу, де вона виготовлена [14]. Ці ранні римські цегляні штампи були відбитками на вологій глині з використанням деревини листяних порід або металевої форми до випалу цегли. У період розквіту Римської імперії обпалена цегла стала основним будівельним матеріалом і кількість виробників цегли стрімко зросла.

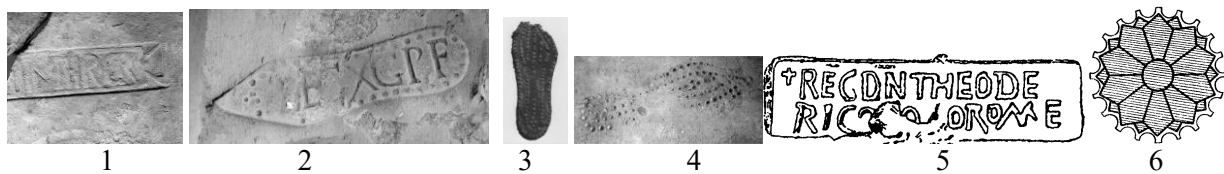


Рис. 7. Клейма на давньоримській цеглі: 1 – на цеглі гіпокауста з Фракії; 2-4 – фрагменти з відбитками сандалів легіонерів з цвяхами [16]; 5 – цегла з клеймом Теодоріха, з храму Вести у Римі [5, с.341]; 6 – мурування з лекальної цегли великої колони Помпейської базилики, реконструкція [5, с.268].

Відбитки на цеглі стали все більш складними і включали в себе все більше і більше інформації. У 110-ти марках цегли включено імена консулів у рік виробництва, що дозволяє визначити рік, коли була виготовлена цегла [15]. Через дату на відбитках можна довідатись хронологію використання цегли. Сьогодні клейма ретельно задокументовані і в поєднанні з використанням архітектурного контексту є надійним методом датування давньоримського будівництва. Крім того, цегляна марка виявилася корисною при визначенні загальної давньоримської хронології. Отже, традиція клеймувати цеглу виникла ще за часів Римської імперії через державну монополію на її виробництво. У зв'язку з цим на римській цеглі можна побачити відтиски з іменами чи ініціалами імператорів, що дозволяє її точно датувати. Ймовірно, клеймували не всю цеглу, а лише останню цеглину однієї партії для полегшення підрахунку. До кінця I тис. клейма були порівняно простими, лише ініціали, а пізніше почали додавати ім'я власника, “виконроба”, дату виготовлення тощо. Римські легіони, які використовували власні печі, поширили цеглу у різні частини імперії; їх цегла часто мала печатку легіону, який наглядав за виробництвом. Наприклад, у використанні цегли у південній і західній Німеччині можна прослідкувати традиції, описані римським архітектором Вітрувієм. На британських островах цегла використовувалась у римські часи, але після відходу римлян, на 600-700 років масштабне виробництво та використання цегли припинилось. Цегла з різноманітними клеймами Римської імперії з використанням сандалів, рисунків, надписів вироблена тилловими

військами, які слідували за римськими легіонами для створення і підтримки інфраструктури (рис. 8) [16].



Рис. 8. Мурування з трактату Вітрувія [1]

М.-П. Вітрувій У своєму трактаті “Про будівельні матеріали” присвячує III главу виробництву цегли-сирця (*lateres*), різновид випаленої цегли ж називає “*testa*”. Вітрувій подає цінні поради щодо технології виготовлення цегли, розділяючи наступні етапи: вибір та видобуток глини, підготовка, формування цеглин, сушка, випал, класифікація або сортування готової продукції.

Вітрувій поділяє цеглу за розмірами на три види: лідійську (лідійці – предки етрусків) або римську ( $1\frac{1}{2} \times 1'$ ) та два сорти грецької: для громадських споруд пентадорон (цегла п'яти п'ядей в квадраті (назва розмірів цегли від *πενταδωρον* з *гр.δωρον* – данина, яку несуть у п'яді (п'ятірні) руки) і для приватних споруд тетрадорон (*тетρατε* – чотири п'яді). Вітрувій згадує ще цеглу в Іспанії на основі пемзи, яка після висихання стає легкою, не пропускає вологу і не тоне у воді [1].

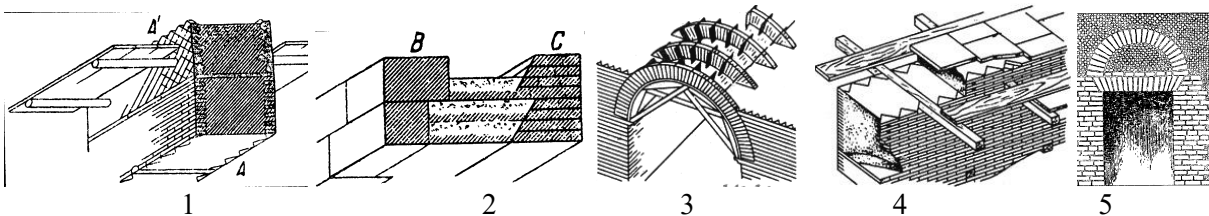


Рис. 9. Цегляне мурування у стінових конструкціях: 1 – перев'язка цегляного мурування [5]; 2 – облицювання з каменю і цегли стін із забутуванням [5]; 3 – техніка спорудження цегляно-бетонних склепінь; 4 – бетонна стіна з цегляним облицюванням; 5 – субструкція театру Помпея у Римі (I ст. до н.е.), реконструкція [5].

Філарете наводить розміри цегли як основу трьох видів міри: іонічного, доричного і коринфського порядків [4]. В арках і в муруванні зустрічалися цеглини розміром у 2' у всіх напрямках. Для викладання ялинкою підлог використовували цеглу  $4 \times 1 \times 3$ ". Цеглини трикутної форми виготовляли зі ще свіжої цеглини  $1 \times 1'$  товщиною в  $1\frac{1}{2}$ ", в якій проводили діагональні лінії з кутів, розсікаючи їх по глибині до половини товщини, отримували чотири рівні трикутники.

Альберті вважає, що люди почали застосовувати цеглу через недостатність інших матеріалів, а потім вже побачили, що спосіб будівництва з цегли є легким, зручним і довговічним. Альберті порівнює випікання цегли із випіканням хліба, коли утворюється шкірка і м'якоть, а також відзначає користь трикутних цегол [2]. Альберті, подібно як Вітрувій, поділяє цеглу на три види: лідійську  $\frac{1}{2} \times 1'$  ( $14,8 \times 29,6$  см), pentadoron розміром в 5 п'ядей ( $38,7 \times 38,7$  см) і tetradoron розміром в 4 п'яді ( $30,9 \times 30,9$  см), наголошуючи, що першим користуються римляни (давньоримський фут = 0,296 м), другим і третім – греки (давньогрецький фут = 0,309 м). Як показали дослідження [3] звичайний розмір римської цегли  $15 \times 14 \times 2''$ , тобто  $59 \times 55 \times 7,9$  см. Наведені дані про давньоримську цеглу ( $29,2 \times 12,9 \times 7,6$  см та  $29,2 \times 10,5 \times 7,6$  см) цікаво порівняти з розмірами флорентійської ( $31,1 \times 15,2 \times ?$  см та  $32,1 \times 15,2 \times ?$  см) цегли того часу.

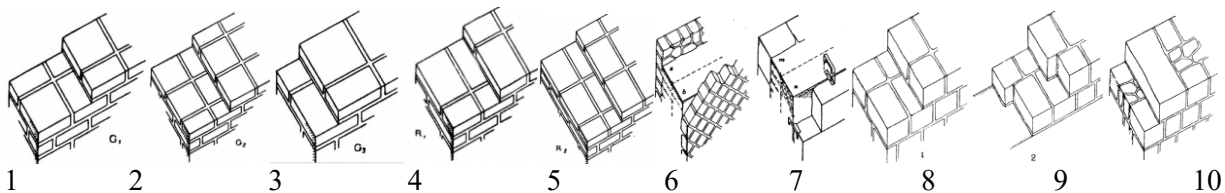


Рис. 10. Цегляне мурування за Вітрувієм [1]: 1-3 – грецьке мурування в  $1 \frac{1}{2}$  і  $2 \frac{1}{2}$  цегли; 4-5 – римське мурування в  $1 \frac{1}{2}$  і  $2 \frac{1}{2}$  цегли; 6 – неправильне (opus incertum) та сітчасте (opus reticulatum); 7 – звичайний спосіб – облицювання з плит, поставлених на ребро, забутовання щебенем з розчином та ядро з масивної кладки, з'єднане з облицюванням металевими скобами; 8 – ісодом; 9 – псевдоісодом; 10 – грецьке.

У кладці (рис. 8-10) римляни часто використовували цеглу з чергуванням шарів каменю. Лицева сторона кладки стін виконувалась з тесаного каменю чи цегли, внутрішня частина – з грубого рваного каменю або литого емплектонна. Римляни створили ряд різних способів трактування зовнішньої поверхні стіни [11]. Вітрувій також наводить технологію мурування цегляних стін, акцентуючи на перев'язці та використанні цегол-половинок.

### Висновки

Висвітлено історію походження цегли від первісного суспільства до її застосування у період Стародавнього світу, а саме: виявлено особливості цегли у Месопотамії, Стародавніх Єгипті, Греції та Римі, наведено приклади. Випалена полив'яна цегла, яка застосовувалась для орнаментальних рельєфних облицювань, походить з Месопотамії. Римська цегла є більш різноманітна за формою та розмірами. Менш розповсюджені цегла у Стародавній Греції та сирець в Єгипті.

Проведено порівняння цегли за розмірами та формою. Наведено мурування з найдавнішого трактату Вітрувія. Вирізнено технологічні особливості застосування цегли: як основний матеріал для наповнення масиву



стін в муруваннях архітектурних будівель (сирець та випалена), як облицювання для захисту стін, як матеріал для конструктивних елементів (підпружних арок склепінь та каркасу стіни), як лекальна цегла для профільованих деталей, як декорування.

Показана наявність на стародавній цеглі (Месопотамії, Стародавнього Риму) позначок виробника у вигляді клейм і знаків. Виробництво та застосування римської цегли сприяло поширенню її у середньовічній Європі.

### Література

1. Витрувій М.-П. Десять книг об архітектурі / М.-П.Витрувій, пер. с лат. – М.: ИВАА, МСМXXXVIII. – 328 с. – рис.11-15, с. 40, 220, 223.
2. Альберти Л.-Б. Десять книг о зодчестве / Л.-Б. Альберти; пер. с итал. В.П.Зубова, Ф.А.Петровского: в 2 т. Т.1. Текст. – М.: ИВАА, 1935. – 391с. – с. 60-63, 87.
3. Альберти Л.-Б. Десять книг о зодчестве / Л.-Б. Альберти; [Под общ. ред. А.Г.Габричевского]; примечания В.П.Зубова: в 2 т. Т.2. Материалы и комментарии. – М.: ИВАА, 1937. – 795с. – с.342, 343.
4. Филарете А. А. Трактат об архитектуре / А.А. Филарете; пер./прим. В.Л. Глазычев. – М., 1999. – 448с.: ил. – с. 44, 45, 57.
5. Шуази О. Всеобщая история архитектуры / О.Шуази; пер. Н.С. Курдюкова, Е.Г.Денисовой. – М.: Эксмо, 2008. – 704с.: ил. – рис.1, 2, 15, 306, 307, с.10-11, 15, 244, 273.
6. Pensakowski P. Materiały ceramiczne w budownictwie i architekturze (cz.1) / P.Pensakowski // Renowacje i zabytki, Kraków: A.i P. Raport. – 2003. – №1. – s.61-75.
7. Керамічне облицювання колон м.Урук [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnoe-issledovanie-konusovidnoy-mozaiki-hramov-goroda-uruk-varka-v-yuzhnoy-mesopotamii>.
8. Architecture of Mesopotamia [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://en.wikipedia.org/wiki/Architecture\\_of\\_Mesopotamia](http://en.wikipedia.org/wiki/Architecture_of_Mesopotamia).
9. Палацовий комплекс в Сузах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.arhitekto.ru/txt/2razv119.shtml>.
10. Цегла Стародавнього Риму [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>.
11. Всеобщая история архитектуры, гл. ред. Баранов Н.В.; в 12 томах. Т.1. – М., Стройиздат, 1970. – 498с. – с. 158, 198, с.420-423.
12. Будівельна техніка римлян [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.arhitekto.ru/txt/2razv71.shtml>.
13. Beauchamp W. H., Birch S. History of Ancient Pottery: Greek, Etruscan, and Roman, (Google Books), J. Murray: 1905, pp. 330-340.
14. Anderson J. , Widrig W. Brick Stamps, Rice University, 2009.

15. Opper Th. H.: Empire and Conflict, ([Google Books link](#)), [Harvard University Press](#), 2008, pp. 108-109.
16. Roman Brick Stamps: Auxiliary and Legionary Stamps. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.romancoins.info/Legionary-Bricks.html>;
17. Арно Д. Навуходоносор II / Д.Арно. – М.: Выпуск 1348. – 2009. – 57с.
18. Peet S. D. The American Antiquarian and Oriental Journal, ([Google Books](#)), Jameson & Morse [etc.]: 1911, pp. 35–36.

### **Аннотация**

В исследовании приведены исторические примеры применения кирпича, как важного строительного материала для архитектурных сооружений Древнего мира. В основном характеристики кирпича (материал, размер, цвет и клеймо) позволяют исследовать исторические эпохи развития архитектуры и человечества.

Ключевые слова: – кирпич, архитектура, история, технология, клеймо.

### **Abstract**

The study provides historical examples of the basic building blocks of architectural structures - brick in the ancient world. Basically bricks characteristics (material, size, color and glue) allow you to explore the historical era of architecture and humanity.

Keywords: – brick, architecture, history, technology, brand.