

До проблеми заснування середньовічної фортеці Білгород на Дністрі

Постановка проблеми. Протягом більш ніж сторічного періоду вивчення Білгород-Дністровської фортеці (далі – Білгородської), був зібраний потужний шар джерелознавчої інформації¹. Але, нажаль, й дотепер не проведений глибокий архітектурний аналіз плану укріплень. Тим часом, його результати можуть надати уявлення про те, як була спроектована й заснована фортеця.

Традиційно вважається, що час спорудження Білгородської фортеці затягнувся майже на вісімдесят років, від рубежу XIV-XV ст. – по 1479 р.² На підставі свідoctв, в основному, лапідарних джерел³, була встановлена загальна послідовність будівельних етапів фортеці в доосманський період. Припускається, що протягом усього цього періоду фортеця розвивалася в три етапи: 1) не пізніше 1396 г. з'явилася цитадель; 2) до 1440 р. – стіни Військового двору (т.зв. «Мала фортеця»); 3) у період між 1476 і 1479 – укріплення Цивільного двору (мал. 1)⁴.

Але «концепція довгого будівництва» не пояснює на якому з етапів виник рів. Адже якщо дотримуватися логіки поетапного розвитку фортеці, то будівництво рову слід відносити до останнього періоду (1476-1479 рр.), коли були закінчені стіни Цивільного двору, тобто, оформлені зовнішні її контури (виходить, ключовий елемент усієї оборонної системи був готовий лише за п'ять років до здачі фортеці військам Баязіда). Але в такому випадку незрозуміло, як цей проект можна було здійснити технічно.

З погляду класичних трактатів по архітектурі, спершу слід вирити рів, і лише потім зводити над ним фортечні стіни⁵. Рів Білгорода із майже тридцятиметровими вертикальними бортами – об'єкт із такими інженерними характеристиками, які не дозволяють спорудити його після зведення самої фортеці, у безпосередній близькості від її стін і веж, без того, щоб не створити загрозу обвалення.

Топографія розташування обох усть цього унікального інженерного комплексу, свідчить про те, що зодчий попередньо ознайомився з геологічною обстановкою на місцевості й розпланував контури рову по всій його лінії. І якщо цитадель вже розташувала-

ся на куполі вапнякового підняття, то рів проклали в його бічних складках, що зазнають зниження майже до рівня лиману. Це дозволяло установити фундаменти кам'яного облицювання бортів на міцну материкову основу.

Отже, якщо рів є спорудою одночасною, то значить і фортеця була спланована разом з ним, і розбита відразу в межах площі двох дворів. Підтвердженням тому служать результати архітектурного аналізу її плану.

Послідовність розбивки фортеці. 1 етап. Рекогносцировка місцевості. До початку робіт на мису вже існували мінімум дві великі й стаціонарні будівлі: чотирьохвежева, квадратна у плані цитадель і купольна церква (тут і далі див. мал. 2). Вважається, що вона з'явилася не пізніше кінця XIV ст.⁶. Датування церкви більш певне. За даними археології храм візантійського типу виник тут наприкінці XIII ст.⁷, зайнявши найвищу топографічну точку мису (+20 м. над рівнем моря).

Церква й донжон орієнтовані строго по сторонах світу (з мінімальними відхиленнями від дійсних географічних координат). Судячи зі збережених фундаментів, центральна частина церкви знаходилася точно на півдні від входу в донжон. Таке розташування дозволяло використовувати її в якості надійного геодезичного орієнтира. Тичина, встановлена на куполі, могла давати щоденну полуденну тінь протягом усього року (сьогодні таку тінь дає мінарет колишньої мечеті Баязіда). Кутове значення заданого тінню напрямку становить 180° від точки півдня, що відповідає її дійсному значенню (полуденна тінь показує точний напрямок по лінії північ-південь). Використання сонячної тіні як орієнтира при розбивці великих суспільних споруджень в античну та середньовічну добу, давно доведене фахівцями⁸.

Реперною точкою розбивки зодчий Білгородської фортеці вибрав перетинання зазначеного напрямку на церкву й несучої північної стіни донжона (перпендикуляр 90°), строго напроти південного входу. Така позиція відкривала перед архітектором панораму місцевості, а також дозволяла гармонійно вписати донжон у загальну систему майбутніх укріплень.

2 етап. «Виробивши уявлення»⁹ про те, якою має бути фортеця (масштаб, число вузлових і проміжних веж, розташування усть рову і т.д.), зодчий приступив до виносу основного, південного базису. Спершу від точки репера (Р-1) була обмірювана відстань до

першої точки виносу Т-1в. (церква). Воно склало 150 м. Цей базис був продовжений на південь від Т-1в. ще на 150 м., де винесена крайня південна точка основного базису: Т-2в. Таким чином, довжина основного, південного базису: Т-2в. Таким чином, довжина основного, південного базису фортеці склала 300 м.

3 етап. Передбачаючи організацію двох основних фортечних дворів з т.зв. «розділовою» стіною, зодчий виносить від Т-1в. на 10 м. до півночі точку Т-1 (вигин стіни). Розділення цих точок дозволило розділити й самі об'єкти: церкву та майбутню стіну. При цьому заплановану у вузловому місці вежу (№26), зодчий зміщає на кілька метрів на захід від вигину, убік від церкви, очевидно, щоб не прикривати її.

Вежа №26 стала першою з десятих запланованих вузлових укріплень. На загальному плані вона розташована майже в центрі фортеці, з деяким відхиленням до південно-сходу. Це найвища вежа фортеці, яка, до того ж, займає переважаюче висотне положення. На ній були покладені дозорні функції. На ній же була встановлена й перша з відомих у Білгороді пам'ятних таблиць – про закінчення будівництва фортеці («castrum») в 1440 р.¹⁰

4 етап. Від точки Р-1 зодчий виносить південно-західний базис до Т-2 на 140 м. Ця міра приймається за основну при розбивці точок Військового двору. У Т-2 заснована надбрамна вежа №24. Абрис майбутньої «розділової» стіни від Т-1 до Т-2 становить 110 м.

5 етап. Від Р-1 виноситься наступний, південно-східний базис на відстань 140 м. до точки Т-3 (вежа №5). Абрис від Т-1 до Т-3 сягає 60 м.

6 етап. Від Р-1 виноситься Т-4 на відстань 70 м. до сходу (бастіон №1). Лінія відповідає загальному абрису берегової смуги, точка закладена майже на самому краю обриву, в усті майбутнього рову.

7 етап. Завершальним етапом розбивки цього двору є винос від точки Т-3 у північно-східному напрямку (через Т-4) на 140 м. точки Т-4півн. (бастіон №30). Винос цієї споруди за межі зовнішньої оборонної лінії, а також берегової смуги з її скельною основою під фундамент, відповідав загальному планові розбивки, тому що бастіон №30 був мав виконувати не тільки оборонні функції¹¹.

8 етап. Розбивка точок Цивільного двора. У розпорядженні зодчого вже є крайня південна точка Т-2в. на відстані 150 м. від Т-

1в., на основному базису. Тому він приступає до виносу точок Цивільного двора по двом іншим, крайнім базисам. Ця відстань береться за основу при виносу Т-2півд. (вежа №20) від точки Т-2, у продовження південно-західного базису.

9 етап. Далі, на протилежній стороні майданчика, від точки Т-3 виноситься точка Т-3півд., як продовження південно-східного базису. При цьому точка виноситься лише на 80 м. (вежа №8).

10 етап. Від точки Т-2в. прокладається на захід, майже під прямим кутом (85°) лінія довжиною 150 м. до точки Т-5півд. (вежа №17). Після чого цю точку залишається лише з'єднати відрізком з Т-2півд. Довжина майже збігається з довжиною суміжного відрізка, на протилежній частині двора (Т-3 – Т-3а) і становить 90 м. Ці відрізки рівнобіжні між собою. Виносом Т-5півд. зодчий добився злам у оборонній лінії біля західного устя рову, яке фланкировала вежа №17.

11 етап. У протилежному, східному напрямку від Т-2в., виноситься точка Т-4півд., на відстань 70 м. Залишалося з'єднати Т-4півд. з Т-3півд. відрізком, довжиною 110 м. (ця довжина збігається з відрізком Т-1 – Т-2, а також з відстанню від південного входу в цитадель до Т-1).

12 етап. Після загальної розбивки фортеці й виносу вузлових веж, відбувається винос проміжних веж на відрізках між ними. Найбільш висока їхня концентрація спостерігається на північно-східній ділянці Військового двору (північне устя рову): між двома вузловими (№1 і №5) розташовано три проміжні. Далі, на східному відрізку спостерігається по дві вежі між двома основними. На південній ділянці – по одній між двома вузловими. На південно-західній ділянці (західне устя рову) – знову дві проміжні між двома вузловими вежами. На всій ділянці від Т-2 – до Т-2півд. спостерігається тільки дві вежі (№21, №23) та Водяні ворота (№22), кожна з яких розташована на 30-ти метровому видаленні від сусідньої (лише між вежею №21 і воротами спостерігається проліт). Нарешті, по одній вежі між двома вузловими спостерігається на ділянці від Р-1 до Т-2 (вежа №25) і на ділянці від Т-2 до Т-3 (вежа №26).

Результати графічного аналізу плану показують, що вся фортеця розбита у два прийоми за променевим принципом, з базової реперної точки. В геометричному відношенні Військовий двір складен трьома трикутниками (мал. 2). Цивільний двір – двома п'ятикутними багатогранниками. Розбивка Білгородської фортеці

відбувалася з урахуванням правил симетрії, які поширилися в середньовічному зодчестві завдяки популярності¹² трактату Вітрувія «De Architectura».

При складанні плану Білгородської фортеці зодчий дотримувався принципу «модульних відносин», який є керівним у теорії Вітрувія. Модульний метод полягає в наступному: єдина загальна міра для цілого й такі розміри окремих частин, які є суть кратні або прості дробі цієї загальної міри¹³.

За допомогою модуля встановлюється «основа домірності, від якої можна відступати без коливань; потім визначають довжину й ширину приміщень на площі майбутньої будівлі, а якщо будуть встановлені її розміри, слід застосувати пропорційність задля благопристойності, щоб зовнішність будинку не викликала сумнівів у його евритмії»¹⁴. Евритмія ж «полягає в гарній зовнішності й належному виду частин, що сполучаються воедино. Вона досягається через співвідношення висоти частин споруди з їхньою шириною, а ширини з довжиною»¹⁵.

Модуль Білгородської фортеці складає 30 м., як стандартна міра довжини, кратна майже для всіх застосованих відстаней. Так, усі вежі по периметру стін знаходяться на рівній відстані друг від друга, яка відповідає 30 м. (+2 м.). Їй же дорівнює й первісна глибина рову, а його ширина – половині модуля. Величині одного модуля відповідає висота Дозорної вежі (№26). На прикладі інших веж, що майже повністю збереглися (№2, №4, №11, №20 та ін.), можна бачити, що їх висота стосовно довжини куртин, що примикають, відповідає пропорції один до двох (отже, що «не викликає сумнівів в евритмії»).

Для Середньовіччя характерне визначення довжини фронту між двома вежами далекобійністю арбалетів, постріли яких мають схрещуватися в інтервалі від однієї вежі до іншої; звідси гранична лінія фронту – близько 40 м.¹⁶ Вітрувій пише про це так: «Відстані між вежами слід робити так, щоб вони одна від іншої відстояли не далі польоту стріли, для того, щоб можна було напад ворогів на яку-небудь з них відбити скорпіонами та іншими металевими знаряддями, стріляючи з веж із правої та й з лівої сторони»¹⁷.

Основою для цього модуля зодчому, можливо, послужили розміри донжона, як еталонної будівлі. Донжон – це величезний рівносторонній куб, де відстань між зовнішніми краями стін дорівнює висоті веж (30 м.). Цей модуль відповідає візантійській мірі

довжини – одному плефру. Він дорівнює, в середньому, 30-ти м. Плефр був запозичений Середньовіччям з античної традиції. Так званий «грецький плефр» складав 30,65 м. А у Страбона, наприклад, він дорівнював $1/5$ стадії (32,8 м.)¹⁸.

Отже, п'ять плефрів склали один стадій (~150 м.), тобто відстань від Р-1 до Р-1в. (або від північної стіни цитаделі до церкви). Фортеця розбита у візантійській системі мір, по основному базису рівно на два стадія, або на десять плефрів (тобто, на 10 модулів – 300 м.). Ці обчислення підтверджують раніше висловлені дослідниками припущення щодо «константинопольського типу» зовнішнього поясу кам'яних укріплень фортеці, а також про участь візантійських майстрів у зведенні цитаделі¹⁹.

Функціональний символізм. Таким чином, в ході розбивки, за допомогою трьох базисів, зодчим було винесено десять вузлових точок, яким відповідають вежі: №1,8,5,11,17,20,24,25,26 та, власне, репер. У цілому фігура, яка лягла в основу плану фортеці, нагадує не прямокутник, як вважав Челебі²⁰, і навіть не трапецію²¹. За такою схемою складений піфагорійський тетрактис – трикутник, де кожна сторона утворена чотирма точками, з однією в центрі²². У випадку з Білгородом, точці репера відповідає вершина цієї фігури, дві флангові вежі Військового двору (№25 і №1) формують другий рівень трикутника, три вежі «розділової» стіни – третій. Нарешті, підшву фігури складають чотири вузлові вежі Цивільного двору (№8,11,17,20).

Саме така фігура (тетрактис) присутня на північному фасаді бастиону №30 (мал. 3.1)²³, яка може трактуватися, як «вавилон»²⁴. Вона являє собою ескізне зображення всієї архітектурної композиції фортеці й навіть повторює план розбивки в деяких деталях (відхилення центрального ядра, злам східної сторони фігури та ін.). Трикутник складається із чотирьох «обрівів». Перший визначається одним ядром (вершина), другий – двома, третій – трьома, четвертий – чотирма (підшва), за схемою: $1+2+3+4=10$.

І якщо не вбачати у величезній фігурі з десяти ядер на стіні Білгородської фортеці апотропеїчного знака²⁵, вживання такої структури рівноцінно проголошенню ідеального естетичного принципу. Вишиковуючи відповідно до нього свої ритуальні відносини, асоціації мулярів усвідомлювали зв'язок між ремеслом і естетикою²⁶.

М.Є.Шлапак вважає піраміду на стіні фортеці «прадавнім магічним талісманом», «піфагорійським тетрактисом, чийм прообразом є іудейська традиція тетраграматичного написання імені бога Яхве»²⁷, но датує його 1772-1789 рр., зв'язуючи походження з діяльністю головного придворного архітектора Османської імперії, Мехмед Тагир Ага. Дослідниця вважає, що «це єдиний знайомий нам випадок використання мусульманами подібного оберету, імовірно задля досягнення всілякою ціною перемоги в російсько-турецьких війнах кінця XVIII-XIX ст.»²⁸.

Наведені нею датування бастиону №30 (так само як і тетрактіса на ньому) базуються на даних планів фортеці XVIII-XIX ст., де на місці бастиону нібито зображена восьмикутна вежа. Саме її зніс у період між 1772 – 1789 рр. Мехмед Тагир, спорудивши бастион (без фланкуючих властивостей) з метою зміцнення цієї ділянки оборони, в очікуванні чергової війни з Росією²⁹.

Слабке місце цих висновків криється хоча б в тих же картографічних матеріалах, які демонструють крайню суперечливість. З опублікованих матеріалів, які датовані до 1772 р., вежа присутня на двох кресленнях та відсутня на одному зображенні («План-перспектива»). Після 1772 р. (включаючи зображення початку XIX ст.), замість вежі зображений бастион – на п'яти планах фортеці, і на чотирьох на його місці продовжує залишатися вежа³⁰.

Судячи за усе, восьмикутної вежі в північно-західному усті рову ніколи й не було. Ілюзію її присутності у авторів деяких схематичних зображень фортеці міг викликати масивний багатокутний контрфорс, що підпирає кут бастиону з боку рову по всій висоті стіни, яка, у свою чергу, закінчувалася невисокою надбудовою із чотирьохсхилим дахом, яка показана на плані-перспективі інж. Ігельстрема³¹. Уся конструкція, таким чином, набувала вигляд вежі, висотою майже 20 м.

Уточненню датувань бастиону №30 (точніше, «глухої» вежі) послужили спостереження автора статті над заповненням конструкції під час протиаварійних робіт, проведених на об'єкті восени 2008 р. Ґрунтова засипка складалася із шарів XIV-XV ст., які насичені золотоординською³² та середньовічною молдавською³³ керамікою*.

* Автор вдячний співробітникам Відділу середньовічної археології Інституту етнографії й історії АН Молдови, Т.Ф.Рябой за надану допомогу по визначенню кераміки.

Додатковою підставою для датування об'єкта є знахідка мармурового** гарматного ядра, вмонтованого в саму товщу кладки північної, фронтальної стіни. Ядро було схоплено вапняним розчином і оголилося в розрізі кладки, утвореному після обвалу кутової її частини на стикові із західною стіною (мал. 4).

Як відомо, використання кам'яних ядер у пороховій артилерії тривало з 1380-х, до 1420-х рр., коли на зміну їм у Європі приходять більш досконалі, чавунні ядра³⁴. Характерно, що гранітні ядра, якими викладений тетрактіс, належать епосі камнеметних машин навісного принципу дії, типу катапульти або требюше³⁵. Епоха ця тривала до середини XIV ст.,³⁶ доки в Західній Європі (а також і в Турецькій імперії) механічна артилерія не була витиснута пороховою.

Подібного роду «вавилон» не єдиний у фортеці. Під час виконання обмірних робіт автором статті, разом з геодезистом Є.Д.Каргеляном, були знайдені й інші, раніше невідомі «знаки-вавилони», а також апотропеїчні символи³⁷. На бастіоні №17 висічене подвійне зображення трикутника (мал. 3.III). Ще один трикутник присутній на бастіоні №16 (мал. 3.IV). Подвійне «креслення» присутнє на плоскому камені, вмонтованому в стіну ескарпу між вежами №11 та №12 (мал. 3.V). Інший трикутник, на мармурові, помічений в кладці ескарпу північного устя рову, під бастіоном №1 (мал. 3.VI). Такі «косинці» добре відомі за матеріалами Бендерської³⁸, Сорокської, Хотинської³⁹ фортець і з'явилися в результаті інженерних розрахунків⁴⁰. На бастіоні №16 простежений знак церкви (?) (мал. 3.VIII), а також православний хрест в арковій рамці (мал. 3.VII) на куртині між бастіонами № 15 і №16. Всі виявлені знаки розташовуються на значній висоті стін, що виключає їхнє сучасне походження.

Помилка в розбивці фортеці. Східна лінія оборони фортеці, від Т-4 до Т-4півд. (див. мал.2), нагадує зигзаг з майже рівними відрізками зламів. Звідси очікувався найбільш інтенсивний наступ ворога. Ця ламана лінія оборони була задумана заздалегідь, будучи прив'язаною до центральної медіани плану розбивки. Але при погляді на цей план відразу впадає в око нерозмірність суміжних ліній

** Мармур походить зі східно-середземноморських родовищ, з берегів Мармурового моря. Експертиза проведена провідним геологом Причорноморської геологорозвідувальної експедиції Міністерства природних ресурсів і екології України (м. Одеса), І.Н. Мокряком.

P-1 – T-4, T-1 – T-3, і T-2в. – T-4півд., через що виникає асиметрія трапеції Військового двору.

Лінії P-1 – T-4 і T-1 – T-3 формують сторони трапеції, з підшовою на центральному базисові (фігура сформовано двома трикутниками, переверненими один до одного вершинами). При цьому кожна з ліній є однією із сторін цих трикутників. І якщо довжина зазначеної сторони в трикутнику P-1 – T-4 – T-3 дорівнює 70 м., що складає половину від прийнятої відстані 140 м., то другий трикутник: P-1 – T-1 – T-3, має в суміжній стороні (T-1 – T-3) лише 60 м. Таким чином, вершина усіченої трапеції, яка утворена цими двома фігурами, має помилкову точку виносу (T-3). Для дотримання симетрії й пропорцій у трапеції, варто було б винести точку на 10 м. на схід.

Інакше кажучи, відповідна до цієї точки вежа №5 мала б знаходитись приблизно там, де сьогодні пролягає рів. У такому випадку, трапеція набула б правильного вигляду. Лінія T-3 – T4 (усічена вершина) лягла б паралельно підшві фігури, як і личить з погляду естетики пропорційності⁴¹. Проте, цього не відбулося, і погрішність відбилася на всій ділянці розбивки, прив'язаної до південно-східного базису. Наприклад, точка T-8, яка винесена від T-3, мала б знаходитися на 15 м. на схід від свого реального положення. При цьому на точки T-4 і T-4півд. дана погрішність не впливає, бо вони винесені вірно (оскільки перша виносилася від P-1, а друга – від T-2в.). Якби T-3 з самого початку була б винесена правильно, то всі три згадані поперечні відрізки набули б однакової довжини, яка дорівнює 70 м., лінія T-3 – T-3півд., отримала б забракли 10 м. для повної відповідності по довжині із суміжним відрізком Цивільного двору (T-2півд. – T-5півд.).

Але ж головне: зміна куту виносу T-3 вплинуло й на винос точки T-4півн. У проекті передбачалося, що при збереженні загальної довжини відрізка (T-3 – T-4півн.) в 140 м., T-4півн. (що співвідноситься з бастіоном №30) мала бути направлена строго на північ, а не на північ-північно-схід, як є по факту. У результаті помилки виносу від T-3, через стаціонарну T-4, відбулося відхилення T-4півн. на 15є к півдню, від запланованого розташування.

Причини допущеної погрішності при виносу точки T-3 можуть полягати в наступному. На плану розбивки існуюча лінія південно-східного базису пройшла від P-1 до T-3 строго по дотичній обводу південно-східної вежі цитаделі (мал. 2). Інакше кажучи то-

чка Т-3 перебувала в полі зору спостерігача, який знаходився в точці Р-1. У той час як правильний винос Т-3 вимагав би простягнути базис майже через центр зазначеної вежі цитаделі, тобто «навмання». Авжеж, у прикладній геометрії є способи виносу розмітки на великі відстані через перешкоди за допомогою звичайних мотузок і кілочок. Вони відомі чи не з часів Піфагора⁴², але їх застосування на практиці могло викликати певні труднощі. Оскільки змінити симетрії на будівельному майданчику набагато легше, чим на кресленні.

Гномон на стінах фортеці. Погрішність при виносі bastiону №30 порушила його орієнтування на місцевості (див. мал. 4). Правильне розташування припускало строгу орієнтацію споруди по осі північ-південь (а плоскості його фронтального фасаду з тетрактисом – по осі схід-захід). Але реальне положення лінії плоскості фасаду інше. Згідно за даними геодезичної зйомки й таблиць астрономічного календаря^{43***}, воно збігається із точкою сходу Сонця 10 лютого.

Саме в цей день Сонце вперше за рік, після зимового сезону, сходить на лінії плоскості фронтальної стіни bastiону, кидаючи перші промені на кам'яні ядра Променистої Дельти (тетрактиса). Діставшись у день літнього сонцестояння крайньої північної точки сходу, Сонце починає поступово «вертатися» до півдня, доки 1-го листопада востаннє за рік не зійде в плоскості стіни (мал. 4).

У ці дні відмінювання Сонця є практично однаковим і складає: на 10 лютого – $14\epsilon 37'11''$, а на 1 листопада $-14\epsilon 28'39''^{44}$. Тому азимут сходу теж практично однаковий, і близький до 110ϵ (див. таблицю 1).

Таблиця 1.

	22 грудня	10 лютого	21 березня 23 верес-	22 червня	1 листопада
--	-----------	------------------	-------------------------	-----------	--------------------

*** Стосовно до розглянутої широти (географічні координати північного фасаду bastiону по навігаційній карті масштабу 200 тис. складають $46^{\circ}12'$ півн. широти і $30^{\circ}21'$ зах. довготи. Магнітне відмінювання для Білгородської фортеці – східне $4,6^{\circ}$. Зміни складають $0,02^{\circ}$ на рік до сходу.

			ня		
Від точки Півночі	125,1€	111,1€	90€	54,9€	111,17€
Від точки Півдня	54,9€	68,9€	90€	125,1€	68,83€

З астрономічної точки зору надзвичайно важливим є спостереження над тим, що азимути сходу Сонця щодо напрямку на північ у ці дати (10 лютого й 1 листопада) є практично рівними, різниця неістотна.

На ділі це означає що плоска поверхня північного фасаду bastiону №30 розгорнута по лінії південний схід-схід – північний захід-захід, та освітлена Сонцем у строго визначений період (з 10 лютого до 1 листопада). Чи є випадковим подібне орієнтування фасаду bastiону з тетрактисом, який на ньому розміщений?

Це не є випадковістю, за сукупністю даних. Насамперед, відзначимо, що зазначені дати відповідають сучасному, григоріанському календарю. В XV ст., коли фортеця була спроектована та побудована, функціонував календар юліанський. Виявлена погрішність в орієнтуванні bastiону №30 (відхилення його центральної осі на 15° до півдня) дозволяє визначити первинний напрямок на точку сходу Сонця плоскої поверхні його фронтальної стіни. Відомо, що протягом місяця (у весняно-зимовий період) азимут сходу Сонця змінюється на 15°⁴⁵. Отже, орієнтування площини фасаду на точку сходу 10 лютого, при відсутності вказаного відхилення (у випадку правильного винесення споруди), припадала б на 10 березня (по григоріанському календарю).

Але стосовно до юліанського стиля, що існував у Візантії й в середньовічній Західній Європі⁴⁶, дата буде іншою. Синхроністичні таблиці розходження дат двох календарів показують різницю на період з 1400 по 1500 рр. у дев'ять діб⁴⁷. Тобто, дата 10 березня в григоріанському стилі, відповідає першому березня (для XV ст.) за стилем юліанським.

Перше березня у візантійській, так званій «константинопольській ері», було не тільки першим днем першого місяця весни, але й початком нового року. Такий відлік років у Візантії запроваджений з VI ст., на підставі біблійних передумов. Згідно їм Адам був створений в п'ятницю 1 березня 1 року світової ери, яка поча-

лася в 5508 році до н.е.⁴⁸.

Ще у стародавніх римлян (до прийняття юліанського календаря) рік також починався 1-го березня й складався лише з 304 днів або 10 місяців, після яких йшов безіменний і «ненумерований» зимовий період⁴⁹. Ця «перерва» у врахуванні середньорічного часу пояснюється сільськогосподарським типом римського календаря, який був пристосований під аграрні потреби⁵⁰.

Сказане означає, що орієнтація «дивного» північно-східного сегмента фортеці (бастион №30) на конкретну точку сходу Сонця, являється навмисною. Вона була заздалегідь передбачена зодчими в проєкті розбивки фортеці, але виявилася порушеною в результаті помилок при виносі точок південно-східного базису.

Магія родючості. Початок року, прив'язаний до певних астрономічних подій (акронічні або гелиактичні сходи зірок, зміни фаз місяця, дні рівнодення й сонцестоянь та ін.) – календарний винахід аграрних співтовариств, обумовлений практичними задачами (контроль над сільськогосподарськими циклами) і природними спостереженнями. Хід року, як зауважив Є.Бикерман, надійніше було відзначати по небесних світилах, ніж по смоківниці⁵¹.

У період з 1 листопада (з 22.10., за юліанським стилем), до 10 (1) березня, більша частина якого припадає на холодні, осінньо-зимові місяці року, Сонце перебуває з тильної сторони бастиону №30 і не освітлює тетрактис. Цей період був «мертвим сезоном» з погляду аграрної діяльності й «неактивним» для фігури.

У середньовічному аграрному суспільстві початок «дійсної» весни, а не календарної, визначало новий річний сільськогосподарський цикл. Тим більше що в Середньовіччі відбувалися регулярні відхилення календарних дат, керуватися якими при веденні аграрної та господарської діяльності, було складно.

Так, вже в першій чверті XIV ст. неточність юліанського календаря була не тільки виявлена, але й офіційно визнана. В 1324 р. візантійський вчений Никифор Григора звернув увагу імператора Андроника II на те, що весняне рівнодення вже не припадає на 21 березня. На цю неточність прямо вказував і Матвій Властарь (візантійський вчений першої половини сторіччя), однак не вважав за потрібне вносити виправлення, тому що бачив у цьому деяке «перевагу». Воно полягало в тому, що запізнення православної паски рятувало її від збігу з єврейською⁵².

Необхідність виправити календар вважав справою марною також й інший візантійський вчений – Ісаак Аргир (др. пол. XIV ст.). Правда, з інших міркувань: він був глибоко впевнений в тому, що через 119 років настане «кінець світу», через що реформа предчавлялася йому справою неактуальною. За реформу юліанського календаря висловлювався Папа Климент VI, Микола Кузанський, Папа Сикст IV, німецький астроном Региомонтан, а також багато інших вчених й політичних діячів середньовічної Європи. Реформа відбулася лише в 1582 р.⁵³.

На глі подібної неточності та множини календарних систем, білгородський тетрактис мав показувати конкретні астрономічні ознаки початку «дійсної» весни (аграрного року) та початку «дійсної» зими (завершення сільськогосподарських робіт). Стосовно до середньовічного Білгорода це означає, що весна тут починалася саме тоді, коли азимут сходу Сонця відповідав 84.26° від точки півдня (відповідно до дня 10.03 за григоріанським календарем), і 95.74° від точки півночі, при відмінюванні $-4\epsilon 02'29''S$.

У сучасній астрономії такими ознаками прийнято вважати співвідношення знака й величини відмінювання Сонця з широтою місцевості. Коли відмінювання Сонця стає однойменним (або близьким) зі значенням широти, починається весна⁵⁴.

Додатковою ознакою певної календарно-астрономічної функції бастиону №30, є знахідка барельєфа (мал. 3.II), вмонтованого в стіну трохи на схід від вершини тетрактиса (мал. 3.I). Техніка, у якій він виконаний, а також спосіб розташування на площині, дозволяють розглянути його лише при бічному сонячному світлі. Можливо, у візуальному відношенні початок весни виражався саме в «прояві» на стіні цього барельєфа, на контрасті ранкових тіней.

Це зображення є криптограмою, в якій укладений увесь цикл ведення аграрної діяльності: від посіву до збору врожаю та його зберігання. Зображення окантоване рамкою у вигляді склепінної арки й розділене на чотири частини, кожна з яких зайнята окремим елементом.

Верхня частина композиції, яка зайнята трикутником, переверненим вершиною донизу, символізує небесну сферу, область розташування божества. Це один з найбільш могутніх та універсальних символів, який означає «воду, плідність, дощ, божественну милість». Це надзвичайно стародавній знак, є символом «жіночого початку»⁵⁵. Отже, ніщо інше, як пролитий з небес дощ символізує

крапля, що прагне вниз від вершини трикутника. А божественну милість цього явища підтверджує «Око Бога», розташоване в середині фігури.

Від падаючої краплі напряму залежить нижня частина зображення (область земного), оскільки тут перебуває ромб із крапками усередині – один з найдавніших та й найпоширеніших землеробських символів в світі. На думку дослідників, семантика його не виходить за рамки магії родючості. Композиція «ромбічно-крапкового орнаменту» символізує собою засіяне поле⁵⁶.

Розташована в східній частині барельєфа ваза із чотирма трояндами може розглядатися, як давній символ «родючості вод»⁵⁷. Чотири квітки, у цьому випадку, слід трактувати, як символи чотирьох пір року. Різний ступінь цвітіння кожної квітки означає висхідні (теплі, живі) та спадні (мертві, холодні) пори року. Так, перша праворуч квітка з міцною ніжкою й тугим бутоном явно символізує весну. Та єдина з квіток, що розпустилася, – означає літо. Далі йде осінь, і квітка трохи поникла під вагою напівзакритого бутону. Зима представлена самою хирлявою квіткою у вазі, з упалим низьким стеблом та зів'ялим бутоном.

Нарешті, західне поле барельєфа зайняте закритим глечиком, який означає схоронність урожаю, статок і багатство в оселі. У грецькій традиції глечик також символізує могилу, поховання й підземний світ, оскільки взимку під землею саме в глечиках (піфосах) зберігали зерно⁵⁸. Отже, не даремно глечик накритий куполоподібною кришкою. Зображений тип посудини дуже схематичний, але все ж таки нагадує золотоординські аналогії XIV ст. зі Старого Орхею (тип № 1)⁵⁹.

Висновки. До 1440 р. у Білгороді закінчується перший масштабний період будівництва фортеці («castrum»). Про це свідчить грецька пам'ятна таблиця, встановлена на центральній, найвищій й першій із заснованих, веж (№26). Розбивка фортеці на місцевості відбувалася за принципом модульних відносин (за модуль прийнято один плефр, як візантійська міра довжини). Фортеця була відразу розбита в межах Військового й Цивільного дворів, її периметр одночасно обнесений глибоким ровом.

При виносі точки Т-3 (вежа №5) допущена помилка, яка виявляється по невідповідності рівних відстаней між точками в східній частині фортечної лінії й асиметрії винесених ділянок на

плані. Як наслідок, з помилкою була винесена й Т-4півн., що призвело до відхилення на 15° до півдня бастіону №30.

На північному фасаді бастіону розташовується унікальний зразок функціонального символізму, об'єкт із глибокою семіотичною насиченістю – величезний трикутник з десятих кам'яних ядер (тетрактис). Фігура, так само як і бастіон, датуються початком XV ст., що укладається в загальноприйнятій уявленні про початок будівництва кам'яних укріплень Білгородської фортеці.

Простежується мінімум два значення, якими наділена ця фігура: 1) тетрактис, як символ фортеці та її попередня ескізна модель; 2) тетрактис, як хронометр, зорієнтований на точку сходу Сонця в день нового року по стилю «константинопольської ери». Запланованим «діючим» періодом для тетрактиса є термін з 1-го березня по 22 жовтня (за юліанським стилем). Від спостережень за річним рухом Сонця по екліптиці стосовно до даної широти, вочевидь, залежало правильне планування сільськогосподарської діяльності мешканців міського хотара⁶⁰. Про це свідчить барельєф-криптограма із зашифрованою аграрною символікою, розташований у єдиному стратиграфічному та функціональному контексті з тетрактисом, на фронтальній стіні бастіону.

Володіння подібного роду орологієм (як пізніше й механічним баштовим годинником) у середньовічному місті було ознакою певної незалежності. Не всіяке місто могло дозволити собі мати «власний» час та контролювати його. Білгород першої половини XV ст. був саме таким містом, із широкими правами автономії й високою, для свого часу, чисельністю населення.

Література:

1. Шлапак М.Е. Белгород-Днестровская крепость (исследование средневекового оборонного зодчества). – Кишинев: ARC, 2001. – 220 с.
2. Бруяко И.В., Сапожников И.В. Белгород-Днестровская крепость, как памятник военно-инженерного искусства (основные этапы истории конца XIV – начала XV вв.) // Stratum plus. – №5. – СПб. – Кишинев-Одесса-Бухарест, 2000. – С. 443-451.
3. Мурзакевич Н. Аккерманские гречески надписи // ЗООИД. – Т. II. – Одесса, 1850. – С. 480-483; Кочубинский А.А. Лapidарные надписи XV столетия из Белгорода, что ныне Аккерман // ЗООИД. – Одесса, 1893. – С. 506-547.
4. Шлапак М.Е. Белгород-Днестровская крепость (исследование средневекового оборонного зодчества). – Кишинев: ARC, 2001. – С. 46-47, 141.
5. Витрувий. Десять книг об архитектуре (перев. Ф.А.Петровского). –

- М. изд-во Академии архитектуры, 1936. – I, V.1.
6. Шлапак М.Е. Белгород-Днестровская крепость (исследование средневекового оборонного зодчества). – Кишинев: ARC, 2001. – С. 18-19.
 7. Мезенцева Г.Г. Раскопки в Белгород-Днестровской крепости // Археологические открытия 1980 г. – Москва, 1981. – С. 284.
 8. Витрувий. Десять книг об архитектуре (перев. Ф.А.Петровского). – М. изд-во Академии архитектуры, 1936. – 328 с.; Ченакал В.Л. Ченакал Л.Г. Солнечные часы на европейской территории СССР // Солнечные часы и календарные системы народов СССР. – Л.: изд-во АН СССР, 1985; Шевченко Ю.Ю., Богомазова Т.Г. Древнейший сохранившийся христианский храм Руси // www.rusarch.ru/shevchenko1.htm/ – Электронная науч. библиока «РусАрх», 2007; Раппопорт П.А. Ориентация древнерусских церквей // КСИА. 1974. Вып. 139. – С. 43-64.
 9. Витрувий. Десять книг об архитектуре (перев. Ф.А.Петровского). – М. изд-во Академии архитектуры, 1936. - X.4.
 10. Кочубинский А.А. Лapidарные надписи XV столетия из Белгорода, что ныне Аккерман // ЗООИД. – Одесса, 1893. – С. 506-547.
 11. Красножон А.В., Картелян Е.Д. Сакральные знаки Белгород-Днестровской крепости. // Юго-запад Одессика (историко-краеведческий альманах). Вып. 5. – Одесса, 2008. – С. 43-62.
 12. Эко У. Эволюция средневековой эстетики. – СПб.: Азбука-классика, 2004. – 288 с.
 13. Витрувий. Десять книг об архитектуре (перев. Ф.А.Петровского). – М. изд-во Академии архитектуры, 1936. – С. 6, 239.
 14. Там само. – VI, III, 5.
 15. Там само. - I, II, 3.
 16. Шуази О. История архитектуры (в двух томах) – Т.2. – М.: Изд-во Всесоюзной Академии архитектуры. – 1935. – С. 513-535.
 17. Витрувий. Десять книг об архитектуре (перев. Ф.А.Петровского). – М. изд-во Академии архитектуры, 1936. - I, V.4.
 18. Страбон. География (пер. с др.-греч. Г.А.Стратановского). – М.: Ладомир, 1994. - VII, III. прим. 68.
 19. Шлапак М.Е. Белгород-Днестровская крепость (исследование средневекового оборонного зодчества). – Кишинев: ARC, 2001. – С. 146-151.
 20. Челебі Е. Книга подорожжі (Північне Причорномор'я). – Одеса, 1997. – 68 с.
 21. Войцеховский В.А. Этапы строительства крепости в Белгород-Днестровском // Материалы Политехнического Института. – Кишинев, 1969. – С. 341.
 22. Купер Дж. Энциклопедия символов. – Кн. IV. – М.: 1995. – С. 332-334.
 23. Шлапак М.Е. Белгород-Днестровская крепость (исследование средневекового оборонного зодчества). – Кишинев: ARC, 2001. – 180-184.

24. Рыбаков Б.А. Архитектурная математика древнерусских зодчих // Советская археология, 1957. – № 1. – С. 84-112; Вулли Л. Ур халдеев. – М.: Изд-во восточной литературы. 1961. – 218-223.

25. Şlapac M.E. Cetați medievale din Moldova (mijlocul secolului al XIV-ea – mijlocul secolului al XVI-lea). – Chişinău: Editura ARC, 2004. – P. 223-245. Эко У. Эволюция средневековой эстетики. – СПб.: Азбука-классика, 2004. – 288 с.

26. Шлапак М.Е. Белгород-Днестровская крепость (исследование средневекового оборонного зодчества). – Кишинев: ARC, 2001. – С. 158,184,195.

27. Там само. – С. 185.

28. Там само.

29. Там само.

30. Там само. – С. 40,70-78.

31. Бруяко И.В., Сапожников И.В. Белгород-Днестровская крепость, как памятник военно-инженерного искусства (основные этапы истории конца XIV – начала XV вв.) // Stratum plus. – №5. – СПб. – Кишинев-Одесса-Бухарест, 2000. – С. 443-451.

32. Абызова Е.Н. Золотоордынская художественная керамика Днестровско-Прутского междуречья // Памятники древнейшего искусства на территории Молдавии. – Кишинев: ШТИИЦа, 1989. – С. 88-96.

33. Абызова Е.Н., Бырня П.П., Нудельман А.А. Древности Старого Орехя (золотоордынский период). – Кишинев: ШТИИЦа, 1981. – 64; Gorodenco A. Ceramica locală de Orheiul Vechi on secolele XIV-XVI. – Brăila: muzeul Brăilei, 2000. – P. 126.

34. Hill D. Trebuchets, Viator, Medieval and Renaissance Studies, vol.4, 1973, pp.99-114.

35. Там само.

36. Ле Гофф Ж. Цивилизация средневекового Запада. – М.: Издательская группа Прогресс, Прогресс-Академия, 1992. – С. 204.

37. Войцеховский В.А. Строительные надписи на стенах крепости в Белгород-Днестровском // Юго-Восточная Европа в средние века. – Кишинев: ШТИИЦа, 1972. – С. 371-374; Şlapac M.E. Cetați medievale din Moldova (mijlocul secolului al XIV-ea – mijlocul secolului al XVI-lea). – Chişinău: Editura ARC, 2004. – P. 222-244.

38. Витрувий. Десять книг об архитектуре (перев. Ф.А.Петровского). – М. изд-во Академии архитектуры, 1936. – IX.6.; Аствацатуров Г.О. Бендерская крепость. – Бендеры, 1997.

39. Şlapac M.E. Cetați medievale din Moldova (mijlocul secolului al XIV-ea – mijlocul secolului al XVI-lea). – Chişinău: Editura ARC, 2004. – P. 242-243.

40. Рыбаков Б.А. Архитектурная математика древнерусских зодчих // Советская археология, 1957. – № 1. – С. 84-112.

41. Эко У. Эволюция средневековой эстетики. – СПб.: Азбука-

классика, 2004. – 288 с.

42. Раппопорт П.А. Строительное производство Древней Руси (X-XIII вв.). – СПб.: Наука, 1994. – С. 107-134.

43. Одесский астрономический календарь. – Одесса: Астропринт, 2006. – С.20.

44. Там само. – С. 18,34.

45. Там само. – С. 18-20.

46. Селешников С.И. История календаря и хронология. – М.: Наука, 1972. – С. 60.

47. Климишин И.А. Календарь и хронология. – М.: Наука, 1985. – С. 220.

48. Селешников С.И. История календаря и хронология. – М.: Наука, 1972. – С.156; Куликов С. Нить времен (малая энциклопедия календаря). – М.: Наука, 1991. – 126, 217.

49. Селешников С.И. История календаря и хронология. – М.: Наука, 1972. – С. 53.

50. Климишин И.А. Календарь и хронология. – М.: Наука, 1985. – С. 195.

51. Бикерман Э. Хронология Древнего мира (Ближний Восток и античность). – М.: Наука, – 1975.

52. Селешников С.И. История календаря и хронология. – М.: Наука, 1972. – С. 64.

53. Там само – С. 64-65.

54. Красавцев Б.И. Мореходная астрономия. – М.: Транспорт, 1968. – С. 69. Энциклопедия символов, знаков, эмблем. – М-СПб., 2005 – С. 211-221

55. Амброс А.К. Раннеземледельческий культовый символ («ромб с крючками») // Советская археология. – № 3, 1965 – С. 11,22; Рыбаков Б.А. Язычество древних славян. – М.: Наука, 1981.

56. Там само.

57. Фоли Дж. Энциклопедия знаков и символов. – М., 1997.

58. Там само.

59. Абызова Е.Н., Бырня П.П., Нудельман А.А. Древности Старого Орехя (золотоордынский период). – Кишинев: Штиинца, 1981. – С. 58, мал. 15.

60. Бырня П.П. Молдавский средневековый город в Днестровско-Пруском междуречье (XV – начало XVI в.). – Кишинев: Штиинца, 1984. – С. 108,116.