

УДК (477)+738.6+904:621+903.024

Чечуліна Ірина Олексіївна
аспірантка кафедри Археології та музеєзнавства,
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка
(Київ, Україна)
irusia500@gmail.com

Chechulina Iryna
Postgraduate,
Department of archaeology and museology,
Taras Shevchenko National University of Kyiv
(Kyiv, Ukraine)

ДО ВИВЧЕННЯ ОСНОВНИХ ЕТАПІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА АТТИЧНОЇ ЧОРНОЛАКОВОЇ КЕРАМІКИ

ON THE MAIN STAGES OF ATTIC BLACK-GLAZED POTTERY MANUFACTURING

Анотація

У статті подані основні етапи виробництва аттичної чорнолакової кераміки класичного періоду. В цьому ракурсі визначено основні характеристики аттичної глини, з якої виготовляли чорнолаковий посуд. Виокремлено основні чотири етапи виробництва кераміки, а саме підготовка матеріалів, формовка посуду, нанесення орнаментів та обпалення. Особливу увагу приділено підготовці чорнолакового покриття, його мінералогічному та хімічному складу та складній системі обпалу цього виду посуду, в чому й криється головна таємниця успіху давньогрецьких майстрів.

Ключові слова: аттична давньогрецька кераміка, чорнолакова кераміка, виробництво, технологія.

Summary

The article reviews the main stages of attic black-glazed classic pottery manufacturing. From this perspective, the main characteristics of the Attic clay, from which black-glazed pottery was made, were estimated and analyzed. The main four phases of ceramics production were singled out, namely the preparation of materials, shaping of pottery, drawing of ornaments and burning. Particular attention is put on the preparation of black-glazed coating, mineralogical and chemical composition, and complex system of burning, which is the main secret of success of ancient Greek craftsmen.

Keywords: attic ancient Greek pottery, black-glazed pottery, manufacturing, technology.

Ремісничі вироби давніх греків, що є своєрідним естетичним еталоном, вражають витонченістю і майстерністю виконання. Особливе місце серед грецького посуду посідає аттична чорнолакова кераміка, яка широко імпортувалася за межі Аттики і є надійною датуючою ознакою для археологічних комплексів. Складні технологічні процеси, пов'язані з виробництвом цього виду посуду, викликають дискусії в наукових колах.

Багато дослідників вивчали дане питання в контексті загальної схеми виробництва кераміки¹. В останні роки особливості виготовлення чорнолакового посуду все більше досліджують у напрямку хімії та фізики.

Експерименти та спроби реконструювати процес виробництва почалися з 1920-х рр. Дослідників цікавили склад глини, техніки декорування, інструменти для нанесення орнаменту, конструкція гончарних печей тощо. Розвиток сучасних технологій дає змогу досліджувати хімічний склад глини та фарбових пігментів за допомогою трансмісійного електронного мікроскопа ("TEM") та рентгенівських променів ("SEM-EDX"),

1 *Блаватский В.* История античной расписной керамики. – М., 1953. – 284 с.; *Егорова Т.* Чернолаковая керамика IV–II вв. до н. э. с памятников Северо-Западного Крыма. – М., 2009. – 256 с.; *Чечуліна І.* До історії вивчення аттичної чорнолакової кераміки з Північного Причорномор'я // Археологія. – 2015. – № 1. – С. 12–18; *Schreiber T.* Athenian Vase Construction. A potter's analysis. – Malibu, 1999. – 312 s.; *Sinpoli C.* Approaches to archaeological ceramics. – New York, 1991. – 238 s.; *Sparkes B., Talcott L.* Black and Plain Pottery of the 6th, 5th and 4th Centuries B. C. // The Athenian Agora. – Vol. 12. – Princeton, 1970. – 466 s.; *Corbett P.* Palmette stamp from an Attik B. Glaz. Workshop // Hesperia. – Vol. 24. – Princeton, 1955. – S. 172–186; *Cook J. M.* Old Smyrna: Fourth-Century Black Glaze // The Annual of the British School at Athens. – Vol. 60. – 1965. – S. 143–153.

здійснювати мікроморфологічні та спектроскопічні аналізи².

У даній статті ми зупинимося на основних положеннях цього питання, оскільки у вітчизняній літературі бракує не лише спеціальних розробок, а й узагальнення відомих досліджень та отриманих результатів. Це суттєво впливає на стан вивчення аттичного чорнолакового і розписного посуду, що походить з розкопок античних міст і поселень Північного Причорномор'я.

Слід зазначити, що чорнолаковий посуд в Аттиці з'являється тоді, коли технологія виготовлення форм була вже відпрацьована, тож майстри йшли вже відомим шляхом. Загалом технологію виготовлення чорнолакового посуду можна окреслити наступним чином: підготовка матеріалів (глини та покриття), формовка посуду, нанесення орнаментів, застигання форми, триетапний випал, охолодження посуду.

Секрет успіху майстрів Аттики полягав у глині, яку вони використовували.

Чорнолакові аттичні вироби виготовлялися з щільної, добре відмудленої, без помітних домішок високоякісної помаранчевої чи бежевої глини, яка вважається найпридатнішою для виготовлення посуду, оскільки є досить пластичною та добре зберігає форму³. Аттичні глини – вторинні, при переміщенні втратили великі частинки, осівши у давніх водоймах дрібними фракціями. Поклади таких глин розташовані довкола Афін. Окрім того, ці глини дрібнозернисті, міцні, пластичні та пористі⁴. Саме ці характеристики були запорукою високої якості аттичних керамічних виробів.

Глину добували у копальнях та транспортували до майстерні на відстань 1–6 км, або привозили здалеку на кораблях⁵.

Для виготовлення керамічних виробів готувалось глиняне тісто: розминали і ретельно вимішували глину, позбавляли її пухирців повітря та надавали гомогенного стану⁶.

До складу керамічного тіста входили наступні компоненти: 1) глина – дрібнодисперсної субстанції, зерна якої (менші за 0,002 мм) при додаванні води стають пластичними, що дає змогу формувати матеріал зернистої субстанції; 2) непластичні мінеральні чи органічні включення та 3) вода. Могли також додаватись у тісто пігменти, що використовувались для декорування посуду та попел від різних видів палива.

На властивості керамічного тіста впливає склад глини: розміри її компонентів, хімічний склад, мінералогія та присутність домішок, якими вторинні глини насичуються при транспортуванні⁷. Наявність у складі глин материкової та острівної Греції заліза надає їм червоно-помаранчевого кольору, а органічних домішок (що підвищують пластичність матеріалу) – сірого, зеленого, синього і чорного кольорів⁸.

За хімічним складом глини поділяються на двошарові, що мають у складі каолін, і тришарові, що містять смектити та ілліти. Зв'язки між шарами впливають на здатність глини абсорбувати воду, що впливає на пластичність матеріалу.

Процес керамічного виробництва безпосередньо залежить від міцності глини. Для своїх виробів афінські майстри використовували непом'якшені глини (в англійській літературі – “untempered clay”). Пом'якшення глини (“tempering”) полягає у додаванні непластичних матеріалів, таких як пісок чи шамот, так само як і органічних домішок. Саме маленькі розміри часточок та однорідність зерен впливають на міцність. Глина для формовки повинна мати велику кількість дрібних часточок, тому що саме однорідна структура дає змогу глині стискатися більш міцно, що й є запорукою міцності матеріалу. Таким чином, аттичні глини були достатньо міцні та пластичні.

Міцності глині, що складається з плоских шестикутних зерен, надає додавання води⁹. Під час випаровування вода пов'язує часточки глини між собою. Міцності сприяє і пористість матеріалу (яка залежить від насичення глини повітрям): замкнена в порах глини вода випаровується при нагріві вище 120°C. Аттична кераміка достатньо пориста, щоб ще до випалу мати певну міцність й не розвалюватись у руках майстра.

Вапнякові глини (вміст CaO > 5%), що використовувались у Середземноморському регіоні в античні часи, зберігають стабільну мікроструктуру в температурному режимі 850–1 050°C. Таким чином, в них є значний

2 Oakley J. H. Greek vase painting // American Journal of Archaeology. – Vol. 113. – 2009. S. 599–627.

3 Егорова Т. Указ. соч. – С. 13–15.

4 Schreiber T. Op. cit. – S. 6.

5 Sinpoli C. Op. cit. – S. 15.

6 Schreiber T. Op. cit. – S. 9.

7 Місцезнаходження глини, як осадової породи, по відношенню до материнської породи (у якій глина формувалась) визначає первинною чи вторинною (транспортованою водою чи вітром на віддаль від материнської породи) глина являється. Для виготовлення аттичної кераміки використовувались вторинні глини.

8 Schreiber T. Op. cit. – S. 4.

9 Schreiber T. Op. cit. – S. 5–6.

запас вогнетривкості при обпалі, що гарантує стабільну якість продукту.

Для формування виробів використовували ручний гончарний круг діаметром бл. 60 см. Дослідники припускають використання шаблонів для профілювання вінець та плічок. Саме це пояснює стандартизацію форм посуду. Окремо виготовляли ручки, ніжки, кільцеві піддони, фігурні наліпи, які відтискували у спеціальних формах. Деякі декоративні елементи (такі, як листя плюща) робили вручну. Деталі з'єднували між собою рідкою глиною. Після просушування гострим інструментом робили жолобки, які підкреслювали окремі елементи посуду, наносили врізний чи штампований орнамент¹⁰.

Чорнолакову кераміку декорували двома способами. Перший ("west slope" – "техніка західного схилу Афінської Агори") полягав у нанесенні малюнка рідкою бежевою чи помаранчевою глиною по шару чорного лаку. Цей тип орнаменту з'явився в кін. IV ст. до н. е. та поширився у перш. чв. III ст. до н. е.¹¹, коли замість ангобу стала застосовуватись біла фарба.

Другий спосіб орнаменту – штампований або врізний декор, який у V–IV ст. до н. е. наносився по сирій глині¹². Елементами геометричного або рослинного орнаменту були ови, пальмети, квітки лотосу, листя плюща, оливкові гілки, меандр, трикутники¹³. Деякі елементи для більшої рельєфності прошкрядували¹⁴.

Великі тонкостінні посудини (гідрії, амфори, кратери, пеліки) виготовляли з кількох частин (кожна з яких не вища за 30–40 см), які з'єднували, а шви потім затирали. При цьому гончарний круг обертало для вирівнювання недоліків – потовщення чи потоншення.

При формуванні посуду майстер користувався виготовленими з кістки, дерева, каміння чи металу формувальними інструментами – "ребрами", якими згладжував поверхню. Допоміжними інструментами були дротяна петля та металеві трикутні скребки, якими видаляли надлишок глини з ніжки та нижньої частини посудини, зрізали глину для потоншення стінок, формували гострі кути та складні профілі. Гончарі також користувались лінійкою, циркулем, ножом, а наприкінці – дротом чи мотузкою (для зрізання посудини з круга)¹⁵.

Деякі з цих інструментів зображені у вазописі, про існування інших можна здогадуватись по залишеним ними слідам на глині¹⁶.

Кришки, виступи, шишки, горловини та ручки робили вручну чи на гончарному крузі.

Наступним кроком у виготовленні кераміки після формування є застигання (в англомовній літературі – "leather-hard"), коли глина при випаровуванні вологи твердне як шкіра. Розрізняють три стадії застигання – м'яка, тверда та жорстка.

На м'якій стадії глина вже тримає форму, проте приєднання ручок може спричинити пошкодження. На твердій стадії глина тримає форму і піддається обробці лише через сильний тиск, проте існує ризик розколу. Додаткові частини до виробу можуть додаватись повільними м'якими рухами майстра. На жорсткій стадії глина тримає форму, майже не піддається обробці, форму виробу вже не можна коригувати (як на двох попередніх стадіях), проте можна додавати окремі елементи.

Час висихання виробу залежить від вологості, температури повітря, сонячного освітлення, перебування на повітрі чи у приміщенні, товщини посудини, вмісту води в глині. Для надання поверхні виробу однорідності та гладкості її покривали ангобом (водним розчином глини); для тонування додавали пігменти – оксиди металу.

Для отримання гладкої блискучої поверхні (з естетичною метою та для кращої гідроізоляції) посудину полірували спеціальними інструментами. Щоб виріб блищав, його виготовляли з дрібнозернистої глини, лощіння якої орієнтує поверхневі кристали глини паралельно, що дає змогу відбивати світло. Ця властивість зберігалася після сушіння та випалу. Глина ж із великими фракціями – більш пориста, після полірування та випалу її поверхня ставала матовою¹⁷.

Майстри з Аттики з VI ст. до н. е. славились виробництвом чорнолакового посуду. Аттичний лак чистого чорного кольору вважався одним із кращих у стародавньому світі. Найбільшого розквіту його виробництво

10 *Егорова Т.* Указ. соч. – С. 13–15.

11 *Rotroff S.* Attic West Slope Vase Painting // *Hesperia*. – Vol. 60. – # 1. – 1991. – С. 59–102.

12 *Talcott L.* Attic Black-Glazed Stamped Ware and Other Pottery from a Fifth Century Well // *Hesperia*. – Vol. 4. – 1935. – С. 476–523.

13 *Corbett P.* Op. cit. – С. 172–186; *Sparkes B., Talcott L.* Op. cit. – С. 25–26.

14 *Чечуліна І. О.* Штампований орнамент на аттичній чорнолаковій кераміці з Ольвії // *Археологія*. – 2016. – № 2. – С. 29–38.

15 *Schreiber T.* Op. cit. – С. 14.

16 *Schreiber T.* Op. cit. – С. 16.

17 *Schreiber T.* Op. cit. – С. 26–28.

досягло в V ст. до н. е., коли майстри навчились надавати поверхні виробу дзеркального блиску¹⁸.

В елліністичну добу чорний лак майже витісняють інші кольори лакового покриття. Тому тривалий час колір лаку вважали датуючою ознакою.

Чорне покриття на аттичному посуді не є лаком у звичному розумінні ("potassium-alumino-silicate glass" – покриття зі вмістом калію, алюмінію, сілікатів та заліза¹⁹), це – водний розчин глини, насиченої іллітами.

Наразі доведено, що колір та якість чорного лаку залежали від процесу випалу²⁰.

Давньогрецькі майстри виготовляли глазур із дрібнозернистої, добре відмуленої глини, яку змішували з лужною водою, високий вміст поташу та алюмінію в якій надавав покриттю чорного кольору²¹. Можливо, для надання лужності майстри розчиняли у воді насичений калієм (поташем) деревний попіл. Цю суміш відстоювали кілька днів, щоб великозернисті часточки осіли. Верхній шар води зливали і отримували рідку керамічну пасту – "розведену глазур", яку тонким шаром наносили на поверхню виробу, після випалу вона набувала світло-коричневого кольору.

Щоб отримати чорний колір покриття, керамічну пасту згущували, для цього зайву рідину випаровували чи виварювали до консистенції сметани. Майстри використовували обидва види покриття: густе – для контурів, рідке – для фону²².

Важливу роль у дослідженні технології виготовлення кераміки та її покриття відіграє вивчення їхнього мінералогічного складу – наявності іллітів, смектитів, кварцу, карбонатних мінералів, польового шпату та інших домішок. Як вже зазначалось, колір кераміки є не лише індикатором якості обпалу, а й хімічного складу глини – присутності оксиду та гідроксиду заліза, органічних домішок тощо²³. Дослідження мікроструктури глини аттичних виробів демонструє їхню пористість у межах 5–10%. Більшість маси гомогенна, колір тіста змінюється від помаранчевого до коричнево-червоного. Включеннями (домішками) є зерна кварцу та заліза розміром 10–0,125 мм²⁴.

Мікрограмна спектроскопія ("Micro-Raman spectroscopy analysis") демонструє подібність мінералогічної структури глини та чорнолакового покриття. Це ж доводять і рентгенівські дослідження, що фіксують у деяких зразках наявність магнетитів, герцінітів та гематитів.

Отже, металічний блиск лаку пояснюється режимом випалу та умовами окислення, наявністю магнетиту чи герцінітів, що з'являються у глинах з високим вмістом глинозему при нагріві до 950° за умови зменшення надходження кисню²⁵.

Відмінність у кольорі чорнолакового покриття пояснюється різним складом глини, різною тривалістю випалу та різною кількістю кисню, що надходила до випалювальної камери горну.

Лакове покриття наносили двома способами. За першого, посудину занурювали у лак, що давало змогу досягти рівномірності покриття, товщина якого залежала від густоти суміші. Другий спосіб полягав у нанесенні лаку пензлем: мазки були нерівні, а покриття – тонке через рідку консистенцію суміші²⁶.

Випал відбувався двічі: до і після нанесення лаку²⁷. Дослідження свідчать, що саме техніка випалу (окислення – відновлення (зменшення надходження кисню) – повторне окислення) надавала давньогрецькому чорному лаку його оригінального кольору²⁸.

Давньогрецькі гончарні горни нагадували сучасний вулик. Піч мала вентиляційний отвір угорі та топочну камеру внизу. Сформовані та просушені вироби складали усередину та розводили вогонь у топочній камері. При горінні дерева чи вугілля кожен атом карбону приєднує два атоми кисню з повітря, і при цьому утворює діоксид карбону (CO₂). Коли температура підвищується, керамічні вироби набувають вишнево-червоного

18 Блаватский В. Указ. соч. – С. 23–24.

19 Chaviara A., Aloupi-Siotis E. The story of a soil that became a glaze: Chemical and microscopic fingerprints on the Attic vases // Journal of Archaeological Science: Reports. – 2015. – Vol. 7. – S. 510.

20 Егорова Т. Указ. соч. – С. 13–15.

21 Maish J., Svoboda M., Lansing-Maish S. Technical studies on some attic vases in the J. Paul Getty Museum // The colors of clay: Special techniques in athenian vases. – Malibu, 2006. – S. 8.

22 Schreiber T. Op. cit. – S. 53–55.

23 Maish J., Svoboda M., Lansing-Maish S. Op. cit. – S. 8.

24 Vito de K., Medeghini L., Mignardi S. Technological fingerprints of Black-Gloss Ware from Motya (Western Sicily, Italy) // Applied Clay Science. – Vol. 88–89. – 2014. – S. 202–213.

25 Vito de K., Medeghini L., Mignardi S. Op. cit. – S. 209–210.

26 Егорова Т. Указ. соч. – С. 16.

27 Sinpoli C. Op. cit. – S. 27.

28 Chaviara A., Aloupi-Siotis E. Op. cit. – S. 510–511.

кольору, а покриття (лак) зберігає теракотовий. Якщо погасити вогонь та повільно охолодити піч, покриття не змінить кольору.

На цій стадії майстер зменшує кількість кисню, що надходить до печі, перекривши доступ повітря: вентиляційний отвір закривають, до вогню додають сире дерево або вологу дерев'яну тирсу. При зменшенні доступу повітря атом карбону приєднує лише один атом кисню і утворює оксид карбону (CO). Червона глина, яку використовували давньогрецькі майстри, насичена оксидом заліза (III) Fe_2O_3 . При об'єднанні з киснем карбон сприяє утворенню у глині оксиду заліза (II) FeO , який надає керамічним виробам чорного кольору. Водяна пара з сирого дерева сприяє утворенню оксиду заліза Fe_3O_4 , який забарвлює поверхню кераміки у ще більш насичений чорний колір²⁹.

На колір покриття впливала і взаємодія з атмосферним карбоном під час випалу посудини у горні.

Під час випалу глиняна глазур, утворена дрібними калодними часточками, набувала блиску, в той час як не вкрита нею поверхня виробу, що містить грубі часточки, лишається матовою. Якщо піч загасити на цьому етапі та повільно охолодити, глазур буде яскраво-чорною, а глиняне тісто – сірим і матовим.

Майстер продовжував підтримувати низький рівень кисню в печі й одночасно збільшував температуру до 950°, після чого знову насичував випалювальну камеру киснем та повільно її охолоджував, для цього поступово відкривав вентиляційні отвори та вилучав сире дерево з топочної камери. Як наслідок, не вкриті глазур'ю ділянки посудин – більш пористі, ніж вкриті лаком, після насичення залізом набували червоного кольору.

Глазуровані ж ділянки керамічних виробів після завершення третього етапу випалу набували насиченого чорного кольору.

Цю техніку застосовували в чорно- і в червонофігурному розписах³⁰.

Отже, чорнолакова кераміка виготовлялась у кілька етапів. Спершу знаходили потрібні поклади глини, добре її очищували та відмюлювали, формували виріб на гончарному крузі. Великі посудини робили з кількох з'єднаних між собою елементів. На стадії застигання деталі з'єднували, проте форму посудини вже кардинально не змінювали. Одночасно виготовляли "чорний лак" для покриття поверхні – добре очищену, насичену мінералами та залізом глиняну суспензію. Найскладнішим етапом був обпал кераміки, який надавав покриттю блиску та кольору. Посудину обпалювали до та після нанесення лаку.

Таким чином, подана реконструкція процесу виготовлення аттичного чорнолакового посуду дає змогу уявити не лише складну технологію його виробництва, а й зрозуміти причини "життєздатності" цього виду продукції. Не виключено, що саме стала та відпрацьована технологія виготовлення сприяла появі високоякісного продукту, що користувався величезним попитом в межах всієї давньогрецької Ойкумени, і тим самим впливав на розвиток торгівельних відносин у Середземноморському та Чорноморському регіонах до-римського часу.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Блаватский В. Д. История античной расписной керамики / В. Д. Блаватский. – Москва: Московский гос. ун-т, 1953. – 284 с.
2. Егорова Т. Е. Чернолаковая керамика IV–II вв. до н. э. с памятников Северо-Западного Крыма / Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, ист. фак-т. – Москва, 2009. – 256 с.
3. Чечуліна І. О. До історії вивчення аттичної чорнолакової кераміки з Північного Причорномор'я // Археологія. – № 1. – 2015. – С. 12–18.
4. Чечуліна І. О. Штампований орнамент на аттичній чорнолаковій кераміці з Ольвії // Археологія. – № 2. – 2016. – С. 29–38.
5. Bormans P. Ceramics are more than clay alone. – Cambridge: Cambridge International Science Publishing Ltd, 2004. – 372 s.
6. Chaviara A., Aloupi-Siotis E. The story of a soil that became a glaze: Chemical and microscopic fingerprints on the Attic vases // Journal of Archaeological Science: Reports. – Vol. 7. – 2016. – S. 510–518.
7. Cook J. M. Old Smyrna: Fourth-Century Black Glaze // The Annual of the British School at Athens. – Vol. 60. – 1965. – S. 143–153.
8. Corbett P. Palmette stamp from an Attik B. Glaz. Workshop // Hesperia. Journal of the American School of Classical Studies at Athens. – Vol. 24. – Princeton, 1955. – S. 172–186.

²⁹ Wolf S., Liddy D., Newton G., Robinson V., Smith R. Classical and Hellenistic Black Glazed Pottery in the Mediterranean: A Study by Epithermal Neutron Activation Analysis // Journal of Archaeological Science. – Vol. 13. – 1986. – S. 245–259.

³⁰ Schreiber T. Op. cit. – S. 56.

9. *Vito de K., Medeghini L., Mignardi S.* Technological fingerprints of Black-Gloss Ware from Motya (Western Sicily, Italy) // *Applied Clay Science*. – Vol. 88–89. – 2014. – S. 202–213.
10. *Freestone I. C., Middleton A. P.* Mineralogical applications of the analytical SEM in archaeology // *Mineralogical Magazine*. – Vol. 51. – # 359. – 1987. – S. 21–31.
11. *Maish J., Svoboda M., Lansing-Maish S.* Technical Studies of Some Attic Vases in the J. Pail Getty Museum // Cohen, Beth. *The colors of clay: Special techniques in athenian vases* [Catalogue exhibition at the Getty Villa, Malibu]. – Los Angeles: The J. Pail Getty Museum, 2006. – S. 8–16.
12. *Oakley J.* Greek vase painting // *American Journal of Archaeology*. – Vol. 113. – 2009. – S. 599–627.
13. *Rotroff S.* Attic West Slope Vase Painting // *Hesperia. Journal of the American School of Classical Studies at Athens*. – Vol. 60. – # 1. – 1991. – S. 59–102.
14. *Schreiber T.* Athenian Vase Construction. A potter's analysis. – Malibu, California: The J. Pail Getty Museum, 1999. – 312 s.
15. *Sinpoli C.* Approaches to archaeological ceramics. – London & New York: Plenum Press, 1991. – 238 s.
16. *Sparkes B., Talcott L.* Black and Plain Pottery of the 6th, 5th and 4th Centuries B. C. – Princeton, 1970. – 472 s. 100 pl. 25 fig. (The Athenian Agora: Results of Excavations Conducted by the American School of Classical Studies at Athens. Vol. 12).
17. *Talcott L.* Attic Black-Glazed Stamped Ware and Other Pottery from a Fifth Century Well // *Hesperia. Journal of the American School of Classical Studies at Athens*. – Vol. IV. – 1935. – S. 476–523.
18. *Wolf S. R., Liddy D. J., Newton G. W. A., Robinson V. J., Smith R. J.* Classical and Hellenistic Black Glazed Pottery in the Mediterranean: A Study by Epithermal Neutron Activation Analysis // *Journal of Archaeological Science*. – Vol. 13. – 1986. – S. 245–259.

REFERENCES

1. *Blavatskiy V. D.* *Istoriya antichnoy raspisnoy keramiki*. – Moskva: Moskovskiy universitet, 1953. – 284 s.
2. *Egorova T. E.* *Chernolakovaya keramika IV–II vv. do n. e. s pamyatnikov Severo-Zapadnogo Kryima*. – Moskva, 2009. – 256 s.
3. *Chechulina I. O.* Do istoriyi vivchennya attichnoyi chornolakovoyi keramiki z Pivnichnogo Prichornomor'ya // *Arheologiya*. – 2015. – № 1. – S. 12–18.
4. *Chechulina I. O.* Shtampovaniy ornament na attichnsy chornolakovly keramitss z Olviyi // *Arheologiya*. – 2016. – № 2. – S. 29–38.