

*М. С. Сергеева, О. Ю. Журухіна*

## ГЛИНЯНІ ФОРМИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ СКЛЯНИХ ПОСУДИН (за даними розкопок середньовічного виробничого комплексу Київського Подолу)

*У статті йдеться про знахідку чотирьох глиняних форм для виготовлення тонкостінного скляного посуду. Форми виявлено під час розкопок комплексу XII—XIII ст. в одній з частин виробничого кварталу Київського Подолу.*

**Ключові слова:** *Давня Русь, Давній Київ, ремесло, скляні вироби, технологія.*

Унікальна знахідка була виявлена під час археологічних досліджень однієї з ділянок Київського Подолу у 2007 р. на вул. Набережно-Хрещатицька, 21, а саме — чотири глиняні форми для виготовлення скляного посуду. Розкопки територій, що безпосередньо межували з прибережною зоною (між вулицями Г. Сковороди та Спаською), показали наявність великого виробничого кварталу з господарськими та виробничими об'єктами XI—XIII ст. (Сагайдак, Сергеева 1999; Зоценко, Сергеева 2008, с. 4—5). Археологічні роботи безпосередньо на самій Набережно-Хрещатицькій вулиці проводили доволі часто. Її розташування поблизу водної артерії (річка Дніпро) було зручним для розміщення тут вогнебезпечних виробництв, наприклад, склоробних майстерень.

Під час дослідження території було виявлено завал обпаленої глини помаранчевого кольору потужністю 40—50 см. У товщі заповнення траплялися численні уламки осклянованої обпаленої глини — стінок великої споруди, обмазки, цеглин та плінфи з осклянованою поверхнею. Серед завалу глини і зазначених уламків знайдено багато кераміки, колотого та оплавленого скла (прозоре, жовтого чи зеленого кольору), скляного шлаку і фрагментованих скляних виробів, більшість з яких складали браслети й уламки посуду (вінця, стінки, руч-

ки, денця). Описані рештки можна трактувати як залишки склоплавильного горну, пов'язані з давньоруським рівнем верхнього культурного горизонту. Він не був зафіксований *in situ*, через що не реконструюється. Фрагменти горну траплялись у межах всього розкопу, нараховано понад 1000 уламків, тобто мова може йти про досить велику споруду або, найвірогідніше, про кілька ідентичних споруд, а отже, про розвинуте широкомасштабне виробництво. Посуд, серед зазначених скляних виробів, належить до різних типів: гостродонні конусоподібні кубки, посудини з денцем, що плавно переходить до стінок, посудини на піддоні тощо (рис. 1; 5; 1—6). Фрагменти переважно жовтого прозорого скла, іноді патинізованого, проте зустрічаються окремі екземпляри інших кольорів (блакитного, зеленого, фіолетового), деякі фрагменти вінець оздоблені кольоровими скляними смужками. Браслети різних типів: круглі гладкі (іноді з подвійними з'єднаними джгутами), круглі гладкі перевиті, пласко-опуклі у перетині. Намистини й персні репрезентовані окремими екземплярами, вставка для персня — всього одним екземпляром, виготовленим з напівпрозорого яскраво-зеленого скла. Цікавою знахідкою є фрагмент віконниці дископодібної форми невеликого діаметру (не більше 75—80 мм) з блакитного напівпрозорого скла. Подібні віконниці могли використовуватися для вітражів (Зоценко, Сергеева 2008, с. 10—11).

Серед керамічного матеріалу, що відноситься до зазначеного комплексу, знайдено 4 керамічні вироби, попередньо інтерпретовані як ливарні форми для скляного посуду (рис. 2; 3). Форми стаканоподібні, з ребристою внутрішньою поверхнею, сформовані вручну, різних розмірів (табл. 1). Одна з них (№ 3907) фрагмен-



Рис. 1. Фрагменти донець скляних посудин, знайдених у виробничому комплексі



Рис. 2. Глиняні форми з майстерні по вул. Набережно-Хрещатицька, 21 у Києві

тована зі слідами використання, відрізняється від інших трьох невеличким діаметром денця, усередині денце більш заокруглене, ніж у трьох цілих, зовнішня поверхня оброблена більш ретельно і заглажена. Поверхня трьох цілих форм оброблена ножем по сирій глині, через що їхні стінки зовні гранчасті. Усередині поверхня всіх екземплярів трохи закопчена, проте інших слідів використання на цілих екземпля-

рах не простежено. Слід відзначити, що серед скляних виробів є два денця посуду з ребристою зовнішньою поверхнею, які могли вироблятися за допомогою таких форм (рис. 1: 3). Такий посуд видували в одночастинній рельєфній формі (рис. 4), що надавало продукції оптичного ефекту — ребристої поверхні (Столярова 2016, с. 110). Реконструкція посудин, що видувались у зазначених формах, приведена за публіка-



Рис. 3. Глиняні форми з майстерні (загальний вигляд)

Таблиця 1. Розміри глиняних форм, мм

Інвентарний №	$d$ найширшої частини	$d$ денця	Висота	Товщина стінок
3907 <sup>1</sup>	110	36	87	20
3908	78	46	67	17—20
3909	90	50	85	18—22
3910	115	63	90	17—20

Примітка. <sup>1</sup> На денці тонким лезом прокреслено хрест.

цією Ю. Л. Щапової (рис. 5: 3). Посудини з ребристою зовнішньою поверхнею у давньоруських шарах з'являються з другої половини XII ст. (Щапова 1972, с. 58).

Археологічні дані свідчать про використання глиняних чи кам'яних форм у склоробстві вже з ранньоримського часу, а широкое використання вони здобули в ісламський період, що відображено великою кількістю знахідок скляних посудин саме цієї, ребристої, форми (Jackson-Tal 2012, р. 60, fig. 1: 11, 12). У склоробній майстерні III—IV ст. біля с. Комарів на Дністрі серед знахідок (інструментів, уламків горщиків для варіння скла, інших залишків виробництва) було виявлено два уламки глиняних форм для виготовлення посудин напівсферичної форми з ребристою поверхнею (рис. 6: 1), а серед фрагментів скляного посуду зафіксовано уламок (рис. 6: 2), який міг бути виготовлений у цій формі (Щапова 1978а, с. 230; 1983, с. 71—74). Ще одна форма, вже з вапняку, для виробництва

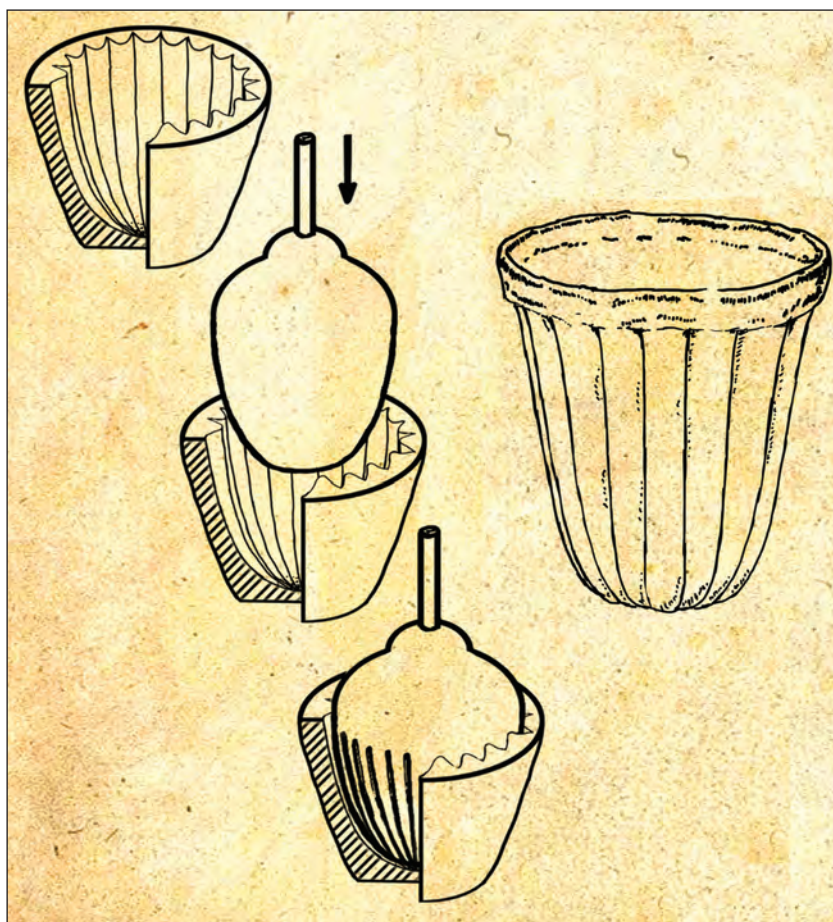


Рис. 4. Процес виробництва скляного посуду шляхом видування у форму (за: Энтелис 1982, рис. 20)

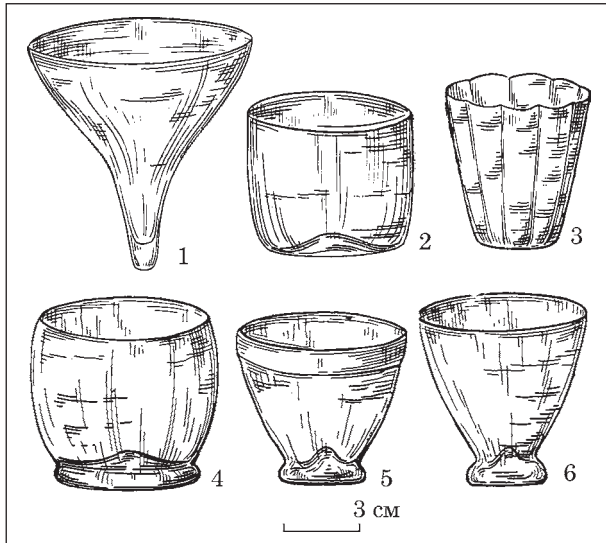


Рис. 5. Реконструкція скляного давньоруського посуду (за: Щапова 1972, рис. 11)

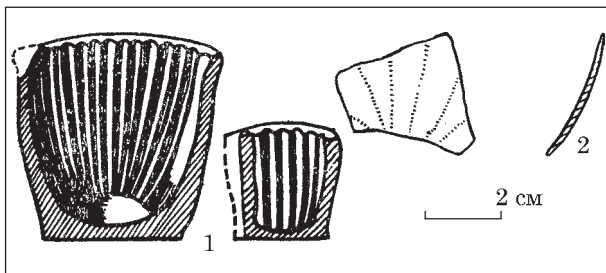


Рис. 6. Знахідки з майстерні біля с. Комарів: 1 — фрагменти глиняних форм (за: Щапова 1983, рис. 13: 9, 10); 2 — уламок скляної посудини з ребристою поверхнею (за: Щапова 1978а, рис. 1: 1)

скляних посудин з ребристою поверхнею, була знайдена під час розкопок склоробної майстерні VII—VIII ст. у Тель-Авіві (рис. 7). Форма підциліндрична, висота — 13,0 см, діаметр у найширшій частині — 9,0 см, товщина стінок — 2,0 см. Ймовірно, форма призначалась для витримування температури розплавленого скла (Freestone et al. 2015, p. 47—48). Зафіксовано також знахідки металевих форм, але вони

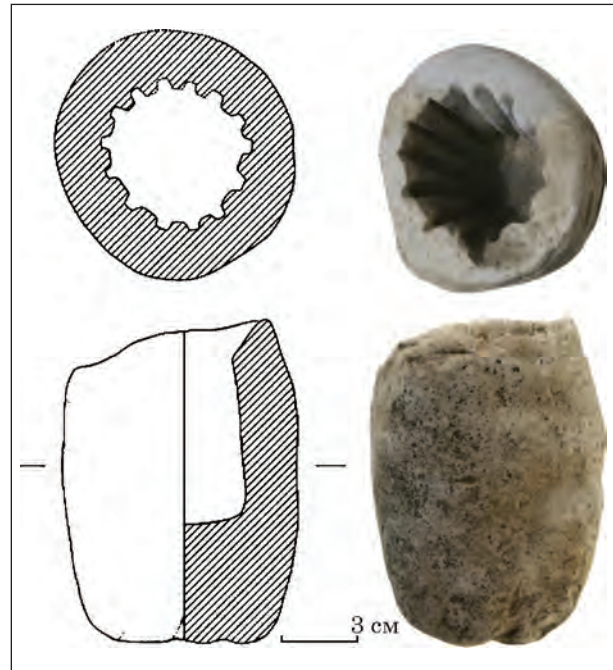


Рис. 7. Форма з вапняку для видування скляного посуду (за: Freestone et al. 2015, fig. 6)

призначались для виготовлення скляного посуду інших конфігурацій. Наприклад, бронзова форма пізньоримського або ранньоісламського періоду для виробництва невеликих конічних посудин (Kröger 2007, p. 265—266, fig. 1).

Матеріал, з якого виготовлена форма, впливає на деякі морфологічні ознаки виробу:

кам'яна форма робить поверхню виробу матовою (наприклад, кубики смальти, що виготовлені шляхом лиття скломаси на кам'яну плиту, внутрішня поверхня деяких візантійських браслетів, зовнішня поверхня деяких посудин) через контакт гарячої скляної маси із недостатньо нагрітою формою;

керамічну форму можна нагріти до оптимальної для формування скляних виробів температури, тому, наприклад, дуття у керамічну форму забезпечує блискучу зовнішню поверхню посудини (Щапова 1983, с. 73—74).

Таблиця 2. Макроелементний склад скла з майстерні

Шифр, №	Колір	CuO	MnO	PbO	SnO	TiO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Na <sub>2</sub> O	SiO <sub>2</sub>
15 Н.Х.	Жовтий	0,005	0,036	16,51	0,023	0,17	1,52	4,17	0,24	2,65	0,69	0,62	0,25	72,96
16 Н.Х.	Бірюзовий	0,32	0,26	32,86	0,0048	0,21	0,29	1,61	0,16	1,49	13,92	0,13	0,94	47,63

Таблиця 3. Мікроелементний склад скла з майстерні

Шифр, №	-4	-2	-4	-3	-2	-4	-4	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-2	-3	-3	-4	-2	-2	
	Ag	As	Au	B	Ba	Be	Bi	Co	Cr	Ga	Li	Nb	Ni	Sb	Sc	Sr	V	Y	Yb	Zn	Zr
15 Н.Х.	0,58	0,3	0	31,5	3,1	0,9	0,8	0,3	2	0,3	3,1	1,3	0,9	1,5	0,2	1,8	2,9	1,3	3,5	0,8	4,1
16 Н.Х.	1,75	0,17	0	12	1,1	1	1,3	0,3	1,1	0,2	3,1	1,4	0,9	2,2	0,2	1,9	0,7	0,9	1,3	0,5	2,1

Визначення хімічного складу кількох зразків (фрагменти скляної маси) з майстерні відбувалося за допомогою методу емісійного кількісного спектрального аналізу (ЕСА) у відділі природничо-наукових і реставраційних досліджень Музею археології Інституту історії ім. Ш. Марджані АН РТ (м. Казань)<sup>1</sup>. На сьогоднішній день ЕСА є найбільш інформативним з погляду набору елементного складу матеріалу, що досліджується, має високу чутливість, що дозволяє визначати як основні елементи, вміст яких складає відсотки, так і мікроелементний склад, тобто, елементи, вміст яких не перевищує  $10^{-4}$ — $10^{-5}$  %.

З табл. 2 можна виділити скло 2 типів: свинцево-калійне із вмістом свинцю близько 16 % (зразок 15) й свинцево-калійне із вмістом свинцю 33 % (зразок 16), вміст калію — приблизно 14 %. Судячи з хімічного складу зразка шлаку (№ 15) можна припустити, що у майстерні, відкритій на вул. Набережно-Хрещатицькій, 21, відбувалося безпосередньо варіння скла, бо цей шлак ще не містить поташної компоненти, в іншому випадку було б помітно низький рівень оксиду кальцію та оксиду магнію. Перевага калію над натрієм може вказувати на використання для золи рослин, що ростуть у помірній континентальній зоні. Бірюзове забарвлення скла отримане за допомогою міді. Попередній висновок про характер цих майстерень, пов'язаний з виробництвом предметів зі скла з готової скляної маси, не суперечить отриманим результатам (Журухіна, Храмченкова 2012, с. 230—231).

Розглянемо свинцево-калійне скло в історичному аспекті. У першій чверті XI ст. з'являється скло, виготовлене за новою рецептурою, яка передбачала поєднання вже трьох склоутворюючих: піску, оксиду свинцю й поташу (карбонат калію, що отримували із золи трав'янистих рослин або дерев). Варили таке скло при температурі 1000 °С, а виготовлення виробів з нього відбувалось при температурі не вище 1150 °С. Таке скло піддавалось не тільки литтю, витягуванню, навивці, але й видуванню. Зі скла цього типу виготовляли посуд й віконне скло. Візантійське скло того часу теж варилося із потрійної шихти, яка складалася з піску, золи й вапна. Але давньоруське й візантійське скло належать до різних класів, хоча норма й пропорція поєднання компонентів однакова, що нашоєму на думку про запозичення рецепту. У той же час: джерелом лужної сировини у давньоруському склоробстві правив поташ, а не зола, яку використовували візантійці (Щапова 1978b, с. 76—78; Столярова 2016, с. 154—155).

Давньоруські скляні вироби (фрагменти прикрас, уламки посуду), а також форми для видування скляних посудин, горщикоподібний

тигель із застиглою скляною масою, декілька фрагментів свинцю можна пов'язувати із склоробним виробництвом. Отже, попередньо можна казати про наявність виробничого осередку зі склоробною спеціалізацією. У склоробній майстерні виготовляли не лише скляні речі, але й поливу, яку застосовували на місці. При цьому давньоруського полив'яного посуду на ділянці було знайдено вкрай небагато і весь він репрезентований дуже дрібними фрагментами, а писанок під поливу всього дві. Отже, виготовлення поливи не було основною справою майстрів і носило побічний характер (Зоценко, Сергеева 2008, с. 12—13).

Загалом результати дослідження у межах будівельного котловану дозволяють позначити початок життєдіяльності на ділянці часом не раніше XII ст., коли з'являються перші об'єкти господарчого та виробничого характеру. З самого початку засвоєння ділянка розглядалась як виробничий осередок, де не споруджувались житлові будинки (жодних слідів житлової забудови не було виявлено). Інтенсивність виробничої діяльності зростає і досягає вершини свого розвитку наприкінці XII — у першій половині XIII ст., коли тут функціонує велика склоробна майстерня або декілька таких майстерень. Їх основною продукцією були браслети і скляний посуд. Побічним видом робіт було виготовлення поливи і покриття поливою керамічних писанок і, можливо, інших керамічних виробів. Можна констатувати великий розмах виробництва, а отже, його ринковий характер. Виявлення залишків склоплавильного горну — одного з нечисленних прикладів склоплавильних горнів на Подолі і взагалі у Києві, є найважливішим результатом археологічних робіт 2007 р. на зазначеній ділянці (Зоценко, Сергеева 2008, с. 28).

## ЛІТЕРАТУРА

- Журухіна, Е. Ю., Храмченкова, Р. Х. 2012. Стеклоделательные мастерские Киевского Подола. *Филология и культура*, 3 (29), с. 226-234.
- Зоценко, В. М., Сергеева, М. С. 2008. *Звіт Центру археології Києва про археологічні дослідження на ділянці будівництва у кварталі, створеному вул. Набережно-Хрещатицька, Волоська, Іллінська і Борисоглибська (за адресою Набережно-Хрещатицька, 21)*. НА ІА НАНУ, в обробці.
- Сагайдак, М. А., Сергеева, М. С. 1999. Дослідження на Київському Подолі у 1998 р. *Археологічні відкриття в Україні 1998—1999 рр.*, с. 40-42.
- Столярова, Е. К. 2016. *Стекло средневековой Москвы XII—XIV века*. Москва: РГГУ.
- Щапова, Ю. Л. 1972. *Стекло Киевской Руси*. Москва: МГУ.
- Щапова, Ю. Л. 1978а. Мастерская по изготовлению стекла у с. Комарово. *Советская археология*, 3, с. 230-242.
- Щапова, Ю. Л. 1978b. О химии и технологии стекла. В: Боголюбов, А. Н. (ред.). *Естественные представления Древней Руси*. Москва: Наука, с. 74-81.

1. Аналізи виконала кандидат фізико-математичних наук Р. Х. Храмченкова.

Щапова, Ю. Л. 1983. *Очерки истории древнего стеклоделия (по материалам долины Нила, Ближнего Востока и Европы)*. Москва: МГУ.

Энтелис, Ф. С. 1982. *Формование и горячее декорирование стекла*. Ленинград: Ленинградский инженерно-строительный институт.

Freestone, I. C., Jackson-Tal, R. E., Taxel, I., Tal, O. 2015. Glass production at an Early Islamic workshop in Tel Aviv. *Journal of Archaeological Science*, 62, p. 45-54.

Jackson-Tal, R. E. 2012. The Early Islamic glass finds from Khirbat el-Thahiriya. *Atiqot*, 71, p. 57-72.

Kröger, J. 2007. An Islamic Mold. *Journal of Glass Studies*, 49, p. 265-266.

## REFERENCES

Zhurukhina, E. Yu., Khranchenkova, R. Kh. 2012. Steklodelatelnyye masterskiye Kievskogo Podola. *Filologiya i kultura*, 3 (29), s. 226-234.

Zotsenko, V. M., Sergeeva, M. S. 2008. *Zvit Tsentru arkeologicheskoy Kyieva pro arkeologichni doslidzhennia na diliantsi budivnytstva u kvartali, stvorenomu vul. Naberezhno-Khreshchatytska, Voloska, Illinska i Borysohlybska (za adresoiu Naberezhno-Khreshchatytska, 21)*. NA IA NANU, v obrobtsi.

Sahaidak, M. A., Sergeeva, M. S. 1999. Doslidzhennia na Kyivskomu Podoli u 1998 r. *Arkeologichni vidkryttia v Ukraini 1998—1999 rr.*, s. 40-42.

Stolyarova, E. K. 2016. *Steklo srednevekovoy Moskvy XII—XIV veka*. Moskva: RGGU.

Shchapova, Yu. L. 1972. *Steklo Kievskoy Rusi*. Moskva: Izdatelstvo MGU.

Shchapova, Yu. L. 1978a. Masterskaya po izgotovleniyu stekla u s. Komarovo. *Sovetskaya arkeologiya*, 3, s. 230-242.

Shchapova, Yu. L. 1978b. O khimii i tekhnologii stekla. In: Bogolyubov, A. N. (ed.). *Estestvennyye predstavleniya Drevney Rusi*. Moskva: Nauka, s. 74-81.

Shchapova, Yu. L. 1983. *Ocherki istorii drevnego steklodeliya (po materialam doliny Nila, Blizhnego Vostoka i Evropy)*. Moskva: MGU.

Entelis, F. S. 1982. *Formovaniye i goryacheye dekorirovaniye stekla*. Leningrad: Leningradskiy inzhenerno-stroitelnyy institut.

Freestone, I. C., Jackson-Tal, R. E., Taxel, I., Tal, O. 2015. Glass production at an Early Islamic workshop in Tel Aviv. *Journal of Archaeological Science*, 62, p. 45-54.

Jackson-Tal, R. E. 2012. The Early Islamic glass finds from Khirbat el-Thahiriya. *Atiqot*, 71, p. 57-72.

Kröger, J. 2007. An Islamic Mold. *Journal of Glass Studies*, 49, p. 265-266.

M. S. Sergeeva, O. Yu. Zhurukhina

## CLAY MOLDS FOR MAKING GLASS VESSELS (after data from the excavations of the medieval production complex on Kyiv Podil District)

A unique find of four clay molds for making glass vessels was found during archaeological researches of

the site on the Naberezhno-Khreshchatitska str., 21 (Kyiv Podil) in 2007. The excavations both on the street itself and on the bordering areas revealed the existence here of a large handicraft quarter with economic and production objects dated to the 11<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> centuries. Location of the studied site near the waterway (Dnieper River) was convenient for placing here fire-hazardous productions, such as glass-making workshops.

On the site, remains of the construction of the furnace in the form of large pieces of vitrified clay and fragments of plinth form bricks were fixed. Numerous pieces of glass were found, as well as fragments of glassware, mainly those of bracelets and vessels. Among another finds there were such glass ornaments as beads and rings, and one inset for the ring. Among the ceramic material from the investigated complex, there were four clay molds for forming glass vessels. The molds were of bowl-like form and had a ribbed inner surface, made by hand. It is worthy to note that among the products there were two fragments of glass bottoms with ribbed outer surfaces, which could be made in such molds. Vessels with ribbed walls appear on the territory of Ancient Rus' from the second half of the 12<sup>th</sup> century. Chemical analyzes of glass mass taken from the complex showed that samples could be identified as lead-potassium Ancient Rus' glass.

Glassware, certain materials (molds for glass vessels, crucibles, pieces of lead), allow to connect the excavated complex with glass-making production.

**Keywords:** Ancient Rus', Ancient Kyiv, handicraft, glassware, technology.

Одержано 19.11.2017

**ЖУРУХІНА Олена Юрїївна**, завідувач, науково-дослідний відділ, Музей історії Десятинної церкви, Володимирська, 6/1, Київ, 01001, Україна, [lenzhurukh@gmail.com](mailto:lenzhurukh@gmail.com).

**ZHURUKHINA Olena Yu.**, Head of scientific research department of the Museum of Desiatynna church history, Volodymyrska str. 6, Kyiv, 01001, Ukraine, [lenzhurukh@gmail.com](mailto:lenzhurukh@gmail.com).

**СЕРГЄЄВА Марина Сергїївна**, кандидат історичних наук, старший науковий співробітник, Інститут археології НАН України, пр. Героїв Сталінграда 12, Київ, 04210, Україна, [mars014@ukr.net](mailto:mars014@ukr.net).

**SERGEYEVA Maryna Serhiivna**, PhD, Senior Research Fellow of the Institute of Archaeology, the National Academy of Sciences of Ukraine, Heroiv Stalingrada ave. 12, Kyiv, 04210, Ukraine, [mars014@ukr.net](mailto:mars014@ukr.net).