

УДК 902.2:739

НОВЫЯ ДАНЫЯ АБ ХІМІЧНЫМ СКЛАДЗЕ КАЛЯРОВАГА МЕТАЛУ ПОЛАЦКА X—XVIII стст.

*Магалінскі Ігар Уладзіміравіч,
кандыдат гістарычных навук, дацэнт,
старшы навуковы супрацоўнік навукова-рэстаўрацыйнага аддзела НПГКМЗ*

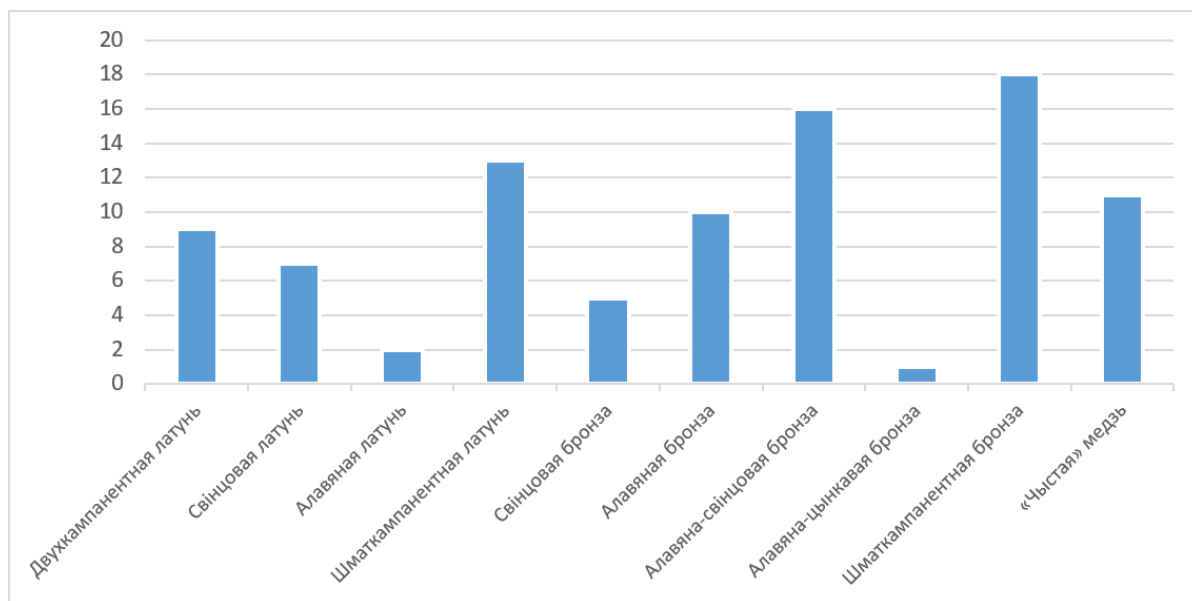
У артыкуле прыводзяцца вынікі новых даследаванняў хімічнага складу вырабаў з каляровых металаў з тэрыторыі Полацка X—XVIII стст. Аўтар адзначае, што сярод прыкладаў пераважаюць бронзавыя сплавы (алавяна-свінцовыя і шматкампанентныя бронзы), якія вызначаюцца высокімі канцэнтрацыямі волава ў метале (звыш 10%). Пры гэтым з медна-цынковых сплаваў зроблена адносна невялікая група прадметаў (33% выбаркі), сярод якіх пераважаюць вырабы з сярэднімі і высокімі канцэнтрацыямі цынку.

Ключавыя словы: ювелірнае рамяство, археаметалургія, вырабы з каляровых металаў, матэрыяльная культура, археалогія Полацка.

Уводзіны. Сучасныя даследаванні ў галіне старажытнага металазнаўства прадугледжваюць выкарыстанне комплекснага падыходу да вывучэння прадукцыі металаапрацоўчых рамястваў. У гэтым кантэксце вялікае значэнне мае вывучэнне хімічнага складу вырабаў з каштоўных і іншых каляровых металаў. Даследаванні элементнага складу металу, разам з вывучэннем яго структуры і шлядоў вытворчых аперацый на паверхні гатовых прадметаў, маюць вялікі патэнцыял для аналізу эвалюцыі старажытнай тэхналогіі, выяўлення культурна-гандлёвых кантактаў паміж народамі, адноснага датавання артэфактаў.

Маштабнае вывучэнне хімічнага складу каляровага металу з тэрыторыі Полацка было распачата намі ў 2009 г. У выніку сумеснай працы з даследчыкамі з Інстытута фізікі НАН Беларусі ў перыяд з 2009 па 2014 г. было зроблена 167 аналізаў хімічнага складу металаў. У выніку гэтай працы былі ўстаноўлены пэўныя заканамернасці старажытнай металаапрацоўкі на тэрыторыі горада [3; 4].

Работа па вывучэнні хімічнага складу каляровага металу з археалагічных даследаванняў Полацка была працягнута ў 2020 г. У выніку было даследавана 94 артэфакты з раскопак, наглядаў і прыватных збораў, якія адносяцца да розных катэгорый (мал.).



Малюнак. — Размеркаванне аналізаў хімічнага складу вырабаў з каляровых металаў X—XVIII стст. з тэрыторыі Полацка па тыпах сплаваў

Даследаванні праводзіліся па метадазе опытка-эмісійнага спектральнага аналізу ў аддзеле «Выпрабавальна-даследчы цэнтр» Полацкага дзяржаўнага ўніверсітэта пад кіраўніцтвам С. Ф. Дзенісёнка на партатыўным іскравым аптычным эмісійным спектрометры SPECTROPORT вытворчасці кампаніі «Spectro Analytical Instruments GmbH» (Германія).

«Чыстая» медзь. У калекцыі выяўлена 11 прадметаў з «чыстай» медзі (12% выбаркі), якія ў асноўным прадстаўлены фрагментамі металічных пласцін. Адметнасцю даследаваных прыкладаў з'яўляецца высокая чысціня металу. Так, 6 экзэмпляраў характарызуецца ўтрыманнем звыш 99% медзі, у метале яшчэ 3-х прадметаў зафіксавана 98% медзі, у двух артэфектах Cu выяўлены ў колькасці 97%. Пры гэтым найбольш істотныя дамешкі свінцу не перавышаюць 0,95% (пластінка невядомага прызначэння).

Латунь. Латуні, якія з'яўляюцца сплавамі на аснове медзі з павялічаным утрыманнем цынку, прадстаўлены ў выбарцы 31 прадметам, што складае 33% выбаркі. Сярод латунных сплаваў у калекцыі выяўлены двухкампанентныя, алавяныя, свінцовыя і шматкампанентныя латуні.

Двухкампанентная латунь прадстаўлена ў выбарцы 9 прадметамі (30% ад агульнай колькасці латунных сплаваў). Канцэнтрацыя цынку ў метале даследаваных прыкладаў сярэдняя і высокая (звыш 30%), толькі два прадметы ўтрымліваюць гэты метал у межах 1—5%. Прадметы з высокімі канцэнтрацыямі Zn (звыш 30%) датуюцца XVII—XVIII стст.

Алавяная латунь прадстаўлена 2 вырабамі — біканічным літым гузікам, які датуецца ў межах XII—XIV стст. і фрагментам накладкі гэтага ж часу. У метале гузіка выяўлена 19,39% цынку і 1,61% волава, у накладцы — 23,91% Zn і 2,34% Sn.

Свінцовыя латуні сустрэты ў колькасці 7 экзэмпляраў. Прадметы XVII—XVIII стст. вызначаюцца высокімі канцэнтрацыямі цынку. Сярод падобных артэфектаў асабліва трэба адзначыць крыж-цельнік «галгофскага» тыпу (Zn = 27,77%), асаванне кісцяня (Zn = 22,08%), гузік (Zn = 29,35%) і інш. Утрыманне свінцу ў прадметах нізкае (1—5%). Толькі язычок фібулы (XI—XII стст.) вызначаецца канцэнтрацыяй 25,7% Pb.

Шматкампанентныя латуні, якія з'яўляліся вынікам шматлікіх пераплавак зыходнай сыравіны, сустрэты ў калекцыі ў колькасці 13 экзэмпляраў. Пераважаюць вырабы з высокім і сярэднім утрыманнем цынку ў прадметах, пры гэтым у метале 7 прыкладаў колькасць Zn вагаецца ў межах 10—20%, дасягаючы 16% у метале шпаныковай кніжнай засцежкі. Канцэнтрацыя свінцу і волава ў асноўным не перавышае 2%, пры гэтым сустрэты прадметы з утрыманнем свінцу ў колькасці да 24% (кніжная засцежка).

Бронза. Бронзы ў выбарцы выяўлены ў метале 48 прадметаў, што складае 51% ад агульнай колькасці даследаваных артэфектаў. Сярод сплаваў прадстаўлены свінцовыя, алавяныя, алавяна-цынкавыя, алавяна-свінцовыя і шматкампанентныя бронзы.

Свінцовыя бронзы, якія традыцыйна разглядаюцца ў якасці «бруднай» медзі, прадстаўлены ў калекцыі 5 прыкладамі. Вырабы характарызуецца нізкім утрыманнем свінцу ў метале, што не перавышае 2%. Толькі ў аднаго прадмета (пластінка невядомага прызначэння) канцэнтрацыя свінцу дасягае 22,9%.

Алавяная бронза вызначаецца ўтрыманнем у сваім складзе волава. У выбарку трапіла 10 прадметаў з дадзенага сплаву. Пяць экзэмпляраў характарызуецца малым утрыманнем Sn (да 2%), а ў метале астатніх прадметаў канцэнтрацыя волава знаходзіцца ў межах 12,05—19,57%. Асабліва трэба адзначыць высокае ўтрыманне дадзенага металу (17,36%) ў спражцы X—XI стст. з тэрыторыі Верхняга замка.

Алавяна-цынкавая бронза прадстаўлена 1 прыкладам. У метале пластцінкі зафіксавана 7,82% цынку і 8,97% волава.

Значнай колькасцю прыкладаў у выбарцы прадстаўлены прадметы, зробленыя з *алавяна-свінцовай бронзы* (16 экз.). Большая частка прадметаў адносіцца да сплаваў з малым і сярэднім утрыманнем свінцу (да 10%) — 9 прадметаў. На гэтым фоне вылучаецца метал 3 вырабаў з канцэнтрацыяй Pb у дыяпазоне ад 20 да 30%. Волава ў прыкладах сустрэта ў высокіх канцэнтрацыях, перавышаючых, як правіла, 10%. Найбольшая колькасць гэтага металу выяўлена ў хімічным складзе крыжа-цельніка XVII ст. (Sn = 18,8%), бляшкі (Sn = 20,06%) і дэталі замка торбы XV—XVI стст. (Sn = 18,9). Мінімальная колькасць волава зафіксавана ў метале бразготкі XII—XIII стст. (1,85%).

Падчас аналізу атрыманых даных было адзначана, што сярод даследаваных прыкладаў, зробленых з алавяна-свінцовай бронзы, значную колькасць складаюць прадметы хрысціянскага культу: дэталі хораса, накрывка лампадкі, крыжы-цельнікі (6 прыкладаў), што можа ўказваць на пэўныя заканамернасці, звязаныя з вытворчасцю дадзенай катэгорыі прадметаў. Ранейшыя даследаванні хімічнага складу металу хрысціянскай

металапластыкі паказалі, што значная іх частка рабілася якраз з алавяна-свінцовых бронз з канцэнтрацыяй волава звыш 6% [1]. Наяўнасць свінцу ў сплавах забяспечвае шчыльнасць адлівак. Падобная заканамернасць устаноўлена для многіх помнікаў на тэрыторыі Паўночна-Заходняй Русі [2, с. 45; 5, с. 249].

Найбольш шматлікую групу даследаваных прыкладаў складаюць *шматкампанентныя бронзы*, якія ў калекцыі прадстаўлены 18 прадметамі. Канцэнтрацыя цынку ў метале большасці артэфактаў знаходзіцца ў межах 1—5%. Толькі два прадметы вызначаюцца высокім утрыманнем Zn у сплаве (накладкі ў выглядзе галавы савы — 13,79% і 10,9% адпаведна). Адметнасцю шматкампанентных бронз з выбаркі трэба лічыць пераважную большасць прадметаў з сярэднім і высокім утрыманнем свінцу ў сплаве (16 экз.), пры гэтым у 8 прадметаў канцэнтрацыя Pb знаходзіцца ў межах 20—30%.

Прыклады таксама вызначаюцца пераважна сярэднімі і высокімі канцэнтрацыямі волава ў метале, якое дасягае 19,5% у хімічным складзе дэкаратаўнага цвічка XVII—XVIII стст.

Іншыя сплавы. У выбарцы сустрэты таксама два прадметы, якія былі зроблены са сплаваў на аснове медзі з павялічаным утрыманнем серабра ці золата. Сярод такіх прадметаў трэба адзначыць знаходкі крыжачельніка «скандынаўскага» тыпу з даследаванняў на тэрыторыі Верхняга замка Полацка, а таксама дэкаратаўнае колца з раскопак Спаса-Праабражэнскага храма Спаса-Еўфрасіннеўскага манастыра.

Высновы. Такім чынам, новыя даследаванні вырабаў з каляровых металаў з Полацка дазволілі дапоўніць інфармацыю адносна распаўсюджанасці асноўных тыпаў сплаваў на тэрыторыі Паўночнай і Цэнтральнай Беларусі ў X—XVIII стст. Па выніках аналізу атрыманых даных магчыма зрабіць наступныя высновы:

1) Сярод даследаваных прыкладаў пераважаюць бронзавыя сплавы, якія складаюць 51% ад агульнай колькасці прадметаў. У выбарцы найбольшай колькасцю прадстаўлены алавяна-свінцовыя і шматкампанентныя бронзы, якія вызначаюцца высокімі канцэнтрацыямі волава ў метале (звыш 10%). Для шматкампанентных бронз важнай адметнай характарыстыкай з’яўляецца высокая канцэнтрацыя свінцу ў сплавах, якая дасягае 24,09%.

2) Медна-цынкавыя сплавы складаюць адносна невялікую колькасць даследаваных прыкладаў (33% выбаркі). Пры гэтым у калекцыі пераважаюць вырабы з сярэднімі і высокімі канцэнтрацыямі цынку ў сплавах. Наяўнасць у метале гэтых прадметаў цынку ў высокіх канцэнтрацыях з’яўляецца ўказаннем на доступ рамеснікаў да крыніц чыстага металу, у мінімальнай ступені забруджанага шматлікімі пераплаўкамі.

3) Вырабы з «чыстай» медзі прадстаўлены ў калекцыі 11 прыкладамі, што складае 12% ад агульнай колькасці даследаваных артэфактаў, што з’яўляецца важным указаннем на стабільнае паступленне «свежага» металу з крыніц яго вытворчасці на тэрыторыю горада на працягу даследуемага перыяду, верагодна, у выглядзе металічнага лому і гатовых вырабаў.

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ

1. Асташова, Н. И. Химико-технологическое изучение древнерусских рельефных энколпионов из археологического собрания Государственного Исторического музея / Н. И. Асташова, Т. Г. Сарачева // Славяно-русское ювелирное дело и его истоки. Материалы Международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Г. Ф. Корзухиной (Санкт-Петербург, 10—16 апреля 2006 г.). — СПб. : Нестор-История, 2010. — С. 317—329.
2. Зверуго, Я. Г. Древний Волковыск (X—XIV вв.) / Я. Г. Зверуго. — Минск : Наука и техника, 1975. — 144 с.
3. Магалінскі, І. В. Применение данных лазерного спектрального анализа химического состава цветных металлов при изучении ювелирного ремесла Полоцка X—XVII вв. / И. В. Магалінскі, С. Н. Райков // Доклады НАН Беларуси. Т. 58. № 2. — Минск : Беларуская навука, 2014. — С. 119—122.
4. Магалінскі, І. У. Вынікі даследавання хімічнага складу вырабаў з каляровых металаў з ювелірнага майстэрні XII ст. на тэрыторыі Запалоцкага пасада Полацка / І. У. Магалінскі, М. В. Бялькоў, А. У. Шабуня-Клячкоўская і інш. // Беларуская Падзвінне : вопыт, методыка і вынікі палявых і міждысцыплінарных даследаванняў : зб. навук. арт. III міжнар. навук.-практ. канф., Полацк, 14—15 крас. 2016 г. : у 2 ч. / Полацкі дзярж. ун-т ; пад агул. рэд. : Д. У. Дука, У. А. Лобача, А. І. Корсак. — Наваполацк, 2016. — Ч. 1. — С. 98—100.

5. Магалінскі, І. У. Хімічны склад вырабаў з каляровых металаў X—XVII стст. з тэрыторыі Полацка (судносіны металургічных і тыпалагічных груп) / І. У. Магалінскі // Гісторыя і археалогія Полацка і Полацкай зямлі : матэрыялы VI Міжнароднай навуковай канферэнцыі (1—3 лістапада 2013 г.) : у 2 частках. Ч. 1. — Полацк, 2013. — С. 243—251.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ЦВЕТНОГО МЕТАЛЛА ПОЛОЦКА X—XVIII вв.

*Магалинский Игорь Владимирович,
кандидат исторических наук, доцент,
старший научный сотрудник научно-реставрационного отдела НПИКМЗ*

В статье приводятся результаты новых исследований химического состава изделий из цветных металлов X—XVIII вв. с территории Полоцка. Автор отмечает, что среди исследованных образцов преобладают бронзовые сплавы, которые отличаются высокими концентрациями олова в металле (свыше 10%). При этом из медно-цинковых сплавов изготовлена относительно небольшая группа предметов (33% выборки), среди которых наиболее распространены изделия со средними и высокими концентрациями цинка.

Ключевые слова: ювелирное ремесло, археометаллургия, изделия из цветных металлов, материальная культура, археология Полоцка.