

Міністерство освіти і науки України
Кіровоградський національний технічний університет

На правах рукопису

БОЙКО-ГАГАРІН АНДРІЙ СЕРГІЙОВИЧ

УДК: 930=161.2(043)(4-014+4-015)«653+654»

***МОНЕТИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ТА СХІДНОЇ ЄВРОПИ XIV – XVII СТ.:
ПРОЦЕСИ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ФАЛЬШУВАННЯ***

**07.00.06 – історіографія, джерелознавство та спеціальні історичні
дисципліни**

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата історичних наук

Науковий керівник:
Орлик Василь Михайлович
доктор історичних наук, професор

Кіровоград – 2014

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ІСТОРИОГРАФІЯ ТА ДЖЕРЕЛА.....	9
1.1. Історіографія вивчення процесів карбування монет.....	9
1.2. Джерела вивчення процесів карбування.....	39
1.3. Методологія дослідження.....	45
РОЗДІЛ 2. РУЧНЕ КАРБУВАННЯ.....	53
2.1. Карбування монет із пластини.....	53
2.2. Виробництво монет із дроту, переваги та недоліки.....	71
2.3. Виробничі дефекти, притаманні ручному карбуванню монет.....	94
РОЗДІЛ 3. КАРБУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕХАНІЗМІВ.....	104
3.1. Технічна революція і перші карбувальні механізми.....	104
3.2. Особливості захисту монет, нанесення гурту.....	117
3.3. Дефекти монетної продукції машинного виробництва.....	122
РОЗДІЛ 4. ВИРОБНИЦТВО ФАЛЬШИВОЇ МОНЕТИ.....	126
4.1. Фальшування монет у Центральній та Східній Європі в досліджуваний період.....	126
4.2. Фальшування монет за допомогою амальгами.....	145
4.3. Особливості фальшування золотих монет.....	157
ВИСНОВКИ.....	163
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ.....	168
ДОДАТКИ.....	193

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

РФА – рентенофлуорисцентний аналіз складу сплаву металу

ВКЛ – Велике князівство Литовське

WEB – від англ. «павутиння», умовне позначення системи доступу до пов’язаних між собою документів на різних комп’ютерах, підключених до інтернету

СРСР – Союз Радянських Соціалістичних Республік

НАН – Національна академія наук (України)

НІЕЗ – Національний історико-етнографічний заповідник

р.м.Х – рік місячної Хіджри

м.д. – монетний двір

ВСТУП

Актуальність теми. Актуальність роботи полягає в тому, що проблеми процесів виготовлення та фальшування монет у досліджуваний період у країнах Центральної та Східної Європи майже не досліджені вітчизняними та зарубіжними вченими. Узагальнення знань щодо процесів виробництва, що застосовувалися до монет, які перебували у грошовому обігові на території Центральної та Східної Європи, досі лишалися поза увагою дослідників.

Український вчений В. Коцур особливо акцентує на актуальності вивчення інструментарію карбування монет та необхідності впровадження у нумізматичні дослідження новітніх точних методів. Вивчення процесів карбування монет на сучасному етапі в Україні визначається як один із актуальних напрямків досліджень у сфері нумізматики доби Середньовіччя¹.

Необхідність вивчення техніки монетного карбування з метою більш чіткого визначення місця карбування монети, її точної класифікації, приналежності до того чи іншого періоду карбування, емітента тощо обгрунтована істориком, археологом та нумізмом Г. Федоровим-Давидовим. Складання ланцюга схеми зміни штемפלів неможливе без знання техніки монетної справи молотово-штемпельного карбування, зокрема того, що верхні штемпелі зношувались швидше від нижніх, а це й обумовлювало поступовий перехід від використання одних пар штемפלів до інших, що схематично укладається у вигляді ланцюга².

Актуальність дисертаційної роботи посилюється й демонстрацією переходу від використання методів ручного карбування монет до впровадження машинного способу їх карбування.

¹ Коцур В. П. Актуальні напрямки та організаційні засади сучасних досліджень середньовічної нумізматики в Україні / В. П. Коцур. – Наукові записки з української історії: Збірник наукових статей. – Вип. 33. – Переяслав-Хмельницький, 2013. – С. 3.

² Федоров-Давыдов Г. А. Монеты – свидетели прошлого / Г. А. Федоров-Давыдов. – М.: Изд. Московского ун-та, 1985. – С. 145 – 148.

Знання особливостей процесів карбування монет також досить актуальне у контексті вивчення гірничої справи, ювелірного мистецтва та ковальства, історії науки та техніки в цілому.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційне дослідження виконувалося згідно з тематичним планом науково-дослідницьких робіт викладачів та аспірантів Кіровоградського національного технічного університету. Номер державної реєстрації №0114U000804.

Об'єктом дослідження визначено монети XIV – XVII століть та їх фальсифікати.

Предметом дослідження є процеси виготовлення монет та їхніх фальсифікатів у Центральній та Східній Європі зазначеного періоду.

Хронологічні рамки дослідження визначені XIV – XVII століттями. Обрані хронологічні межі – це той період, коли на території Центральної та Східної Європи у грошовому обігові гармонійно поєдналися монети, карбовані за різноманітними технологіями. У визначеному періоді найбільш чітко спостерігається поступовий перехід від примітивного ручного виробництва до досконалого машинного.

Нижню межу дослідження становить період початку карбування у Богемії монет нового типу – празьких грошів, які прийшли на зміну дрібним європейським денаріям і брактеатам, заклавши на декілька століть основу грошових розрахунків у Центральній та Східній Європі.

Верхня межа дослідження зумовлена повним припиненням використання ручної технології карбування монет і переходом всіх монетних дворів Центральної та Східної Європи на машинне виробництво.

Зміни використовуваних прийомів у виробництві монетних фальсифікатів відбувалися паралельно з державним карбуванням. Фальсифікатори, переймаючи досвід монетаріїв, намагалися скопіювати процеси виготовлення та захисту монет. В обраних часових рамках дослідження цей процес прослідковується найбільш чітко та комплексно.

Географічні межі дослідження визначаються країнами Центральної та Східної Європи, монети яких перебували у грошовому обігові українських історичних

регіонів досліджуваного періоду й були продуктами різноманітних процесів карбування. Обрані географічні межі дають змогу вивчити та проаналізувати основні, відомі людству, процеси карбування: ручний молотовий та машинний.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження полягає у проведенні глибокого та всебічного аналізу процесів виготовлення монет у XIV – XVII століттях, що перебували у грошовому обігові земель Центральної та Східної Європи; вивченні процесів виготовлення монет та їх підробок в досліджуваному періоді.

Реалізація мети передбачає розв’язання таких завдань:

1. Визначити стан наукового опрацювання та нагромадження знань щодо процесів карбування монет у досліджуваному періоді.
2. Скласти повний алгоритм процесів карбування монет різноманітних технологій виробництва.
3. Дослідити проміжні процеси монетного виробництва, зокрема: отримання сировини для карбування, врахування у роботі монетарень досвіду ювелірного виробництва та ковальства.
4. Виявити притаманні виробничим процесам дефекти та визначити причин їх виникнення, виокремлення спільних та специфічних дефектів, що притаманні різним технологіям карбування.
5. Визначити та дослідити основні процеси, що мають місце при виготовленні монетних фальсифікатів, їх спільні та відмінні риси з процесом карбування монет на державних монетних дворах у досліджуваний період.
6. Розробити методику визначення основних способів нанесення покриття на заготовки фальшивих монет за допомогою сучасних точних методів досліджень.
7. Виокремити спільні та відмінні риси процесу виготовлення підробок золотих та срібних монет.
8. Визначити основні напрямки протидії фальшуванню монет з боку держави у досліджуваному періоді: вдосконалення виробництва та юридичні важелі.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що в дисертації *вперше*:

1. Подано повне узагальнення наукових результатів вивчення процесів виготовлення монет, що представлені в нумізматичній літературі.
2. Комплексно досліджено та сформовано уявлення щодо процесів виробництва фальшивих монет у досліджуваному періоді.
3. Узагальнено та проведено порівняння дефектів карбування монет, що притаманні процесам їх виготовлення, встановлено їх спільні та відмінні риси.

Набули подальшого розвитку питання:

1. Вивчення дефектів карбування монет, у результаті чого введено до наукового обігу раніше неописані види дефектів машинного виробництва, з'ясовано причини їх виникнення.
2. Використання точних методів дослідження в нумізматиці, зокрема рентгено-флуорисцентного аналізу (РФА аналізу) складу сплаву металу.

Удосконалено:

1. Метод визначення способу нанесення шару дорогоцінного металу на поверхню фальшивих монет шляхом застосування РФА аналізу.
2. Методику визначення антикварних підробок на основі порівняння складу сплаву фальсифікатів монет з оригінальними монетами досліджуваного періоду за допомогою використання РФА аналізу.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що дослідження відкриває перспективи для нумізматів та істориків, археологів та музейних співробітників, експертів лабораторій та спеціалізованих установ, які, оволодівши ширшими уявленнями щодо процесів виготовлення та фальшування монет XIV – XVII століття, зможуть удосконалити навички виявлення сучасних антикварних підробок.

Значення дисертаційного дослідження полягає також у тому, що проаналізований матеріал може в майбутньому стати основою комплексного дослідження процесів виробництва та фальшування монет від найдавніших часів до сьогодення.

Результати даного дисертаційного дослідження можуть бути використані при розробці лекцій, підручників та навчальних посібників з нумізматики та спеціальних історичних дисциплін.

Публікації. Основні положення дисертаційного дослідження знайшли відображення у 18 публікаціях, 6 з яких надруковано у наукових фахових і закордонних виданнях за спеціальністю. Отримані в дослідженні результати апробовані у доповідях та виступах на 14 наукових конференціях.

Структура дисертації зумовлена характером та метою дослідження. В основу дослідження покладено територіальний та хронологічний підхід. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, поділених на параграфи, висновків, списку використаних джерел та літератури, таблиць і додатків.

РОЗДІЛ 1

ІСТОРІОГРАФІЯ ТА ДЖЕРЕЛА

1.1 Історіографія вивчення процесів карбування монет

Висвітлення окремих питань, присвячених особливостям процесу карбування монет, належить як вітчизняним, так і зарубіжним дослідникам. Розглянемо опубліковані попередниками роботи у хронологічному порядку й тематично. Хронологічно до перших вітчизняних праць, що присвячені окремим питанням карбування монет, можна віднести замітку археолога А. Терещенка про віднайдення монетного штемпеля в ході археологічної розвідки на руїнах городина міста Сарай, відмічену ще у 1850 році³. В описові знахідок автором наведено інформацію щодо розкопок приміщення, де було знайдено інструмент для виготовлення монет та численну кількість готових мідних пулів Золотої Орди, що може вказувати на можливу локалізацію монетного двору. Слід зазначити, що знахідки не були проілюстровані автором, що змушує сумніватися у правильності ідентифікації знайденого артефакту як монетного штемпеля. Саме тому роботи А. Терещенка піддаються критиці зі сторони дослідника А. Пачкалова⁴.

Археологом та ювеліром Д. Позоровським у 1865 році досліджувалося питання метрології російських монет⁵, що уможливило виклад автором цінних відомостей про техніку медальєрного мистецтва, які були опубліковані у навчальному

³ Терещенко А. В. Археологические поиски в развалинах Сарая / А. В. Терещенко // Записки Санкт-Петербургского Археолого-Нумизматического Общества. – 1850. – Т. II. – С. 364 – 419.

⁴ Пачкалов А. В. Следы монетного производства в средневековых памятниках Нижнего Поволжья / А. В. Пачкалов: Тезисы докладов II Международной Нижневолжской археологической конференции [“Проблемы археологии Нижнего Поволжья”] (Волгоград, 12 – 15 ноября 2007). – Волгоград, 2007. – С. 187 – 191.

⁵ Позоровский А. Д. Монета и вес в России до конца XVIII столетия / А. Д. Позоровский. – СПб, 1865. – 428 с.

посібнику з ювелірного мистецтва 1884 року видання⁶. Наведені Д. Прозоровським дані щодо властивостей металів, таких як: тягучість, теплопровідність та плавкість, виявилися надзвичайно корисними для більш повного розуміння технологічних процесів у монетному карбуванні загалом.

Зображення техніки карбування монет на мініатюрах описано В. Трутовським⁷ у 1910 році, стислий опис принципів роботи вальцверку виконаний І. Холодковським⁸ у 1911 році. Питання карбування монет висвітлене також у праці А. Уварова⁹, що була опублікована 1910 року. Отже, можна стверджувати, що перші аргументовані дослідження особливостей процесів карбування монет виконано ще в першій чверті XX століття, після чого на деякий час виникає пауза.

Лише у повоєнний період з'являються праці М. Сотнікової¹⁰ та І. Спаського¹¹, в яких автори торкаються окремих аспектів карбування монет. Серйозну увагу щодо процесів ручного карбування монет у Польщі приділено вченим С. Суходольським¹².

Новий етап у вивченні проблем нумізматики та історії грошового обігу настає лише у 1970-их роках XX століття. Перші узагальнення стосовно послідовностей

⁶ Позоровский А. Д. Свод сведений, относящихся до техники и истории медальерного искусства, Ч. 1 / А. Д. Позоровский. – СПб, 1884. – 206 с.

⁷ Трутовский В. К. Русские меховые ценности, техника чеканки монет на миниатюрах XVI века / В. К. Трутовский. – М., 1914. – 82 с.

⁸ Холодковский И. М. Техника изготовления монет в XVI – XVII в.в. в Европе / И. М. Холодковский // «Старая монета». – 1911. – № 1. – С. 1 – 8.

⁹ Уваров А. С. Денежное дело / А. С. Уваров: Сборник мелких трудов А. С. Уварова. Т. II. – М.: – 1910. – С. 103 – 104.

¹⁰ Сотникова М. П. К вопросу о технике чеканки Русских монет в XV веке / М. П. Сотникова // Краткие сообщения института истории. – 1956. – Вып. 66. – С. 31 – 34.

¹¹ Спасский И. Г. Денежное обращение в Московском государстве с 1533 по 1617 год / И. Г. Спасский. – М.: МИА, Т. 44, 1955. – 354 с.

¹² Suchodolski S. Z badan nad technika bicia monet w Polsce we wczesnym Sredniowieczu / S. Suchodolski // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1959. – N. 1. – S. 39.

процесів карбування монет здійснені відомими дослідниками В. Рябцевичем¹³ та М. Котляром¹⁴, проте вони наведені досить коротко та не містять суттєвої деталізації.

У 1985 році відомим радянським ученим Г. Федоровим-Давидовим визначена необхідність вивчення процесів карбування монет, що, на думку дослідника, сприятиме вивченню різновидів монет, а також побудови більш чітких ланцюгів зміни штемпелів у процесі карбування¹⁵.

Важливо відзначити, що загострення уваги нумізматів до особливостей карбування монет варто спостерігається у 1990-ті та 2000-ні роки.

Саме у 1990-их роках були написані цінні та змістовні праці Г. Стеннікова¹⁶, Е. Гончарова¹⁷, І. Бойцова¹⁸, Ю. Клочкова¹⁹, Е. Комарової²⁰, Т. Берги²¹, В. Рябцевича²² та І. Сінчука²³.

¹³ Рябцевич В. Н. О чем рассказывают монеты / В. Н. Рябцевич. – Минск: «Народная Асвета», 1977. – 399 с.

¹⁴ Котляр Н. Ф. Кладоискательство и нумизматика / Н. Ф. Котляр. – К.: «Наукова думка», 1975. – 125 с.

¹⁵ Федоров-Давыдов Г. А. Монеты – свидетели прошлого / Г. А. Федоров-Давыдов. – М.: Изд. Московского ун-та, 1985. – 176 с.

¹⁶ Стенников Г. Ю. К вопросу о технике чеканки монет в Золотой Орде / Г. Ю. Стенников // Советская Археология. – 1990. – № 1. – С. 274 – 277.

¹⁷ Гончаров Е. Ю. Организация монетного дела в Золотой Орде / Е. Ю. Гончаров: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Ярославль, 1999. – С. 61 – 63.

¹⁸ Бойцов И. А. Постройка денежного двора и инструментарий денежных мастеров середины XVII века из раскопок на «Романовом дворе» в Москве / Бойцов И. А., Кренке Н. А., Ладыченко А. О.: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Ярославль, 1999. – С. 132 – 135.

¹⁹ Клочков Ю. В. Инструментарий, найденный на территории Кадашевского монетного двора / Ю. В. Клочков // Нумизматический Сборник. – 1996. – № 4. – С. 75 – 84.

²⁰ Комаров Е. К. Топография денежного двора Московского Кремля / Е. К. Комаров // Нумизматический Сборник. – 1994. – № 3. – С. 115.

²¹ Берга Т. Рижские монетные штемпели 15-ого века / Берга Т., Эйхе М.: Materiały z III Międzynarodowej Konferencji Numizmatycznej [“Mennice między Bałtykiem a Morzem Czarnym – wspólnota dziejów”] (Supraśl 10 – 12. IX. 1998). – Warszawa, 1998. – С. 59 – 63.

З'являються і нові публікації з питань процесів карбування монет, видані К. Хромовим²⁴, С. Гумановим²⁵, Д. Грімалайсайте²⁶, Е. Ремецасом²⁷, С. Климовським²⁸, Р. Шустом і В. Шлапінським²⁹, З. Зразюк³⁰ та іншими.

У новому тисячолітті увага вчених усього світу зосереджена навколо нових актуальних методів дослідження в нумізматиці, особливо фізичних та математичних. Необхідно відмітити важливість застосування методу рентгено-флуоресцентного аналізу визначення складу сплаву металу (РФА), який надзвичайно важливий в рамках нашого дослідження монетних підробок давнини.

²² Рябцевич В. Н. Российско-польские монетные эмиссии эпохи Петра I. Том. II / В. Н. Рябцевич. – Тольятти, 1995. – 312 с.

²³ Синчук И. И. О применении анализа пуансонных наборов в нумизматике / И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 1999. – С. 261 – 263.

²⁴ Хромов К. К. К вопросу о технологии чеканки джучидских монет / К. К. Хромов: Тезисы докладов и сообщений [“Тринадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 2005. – С. 77 – 79.

²⁵ Гумаюнов С. В. Монетный штемпель с Селитренного городища / С. В. Гумаюнов: Труды международной нумизматической конференции [“Монеты и денежные обращения в монгольских государствах XIII-XV веков”]. – М., 2008. – С. 215 – 216.

²⁶ Грімалайсайте Д. Нижний замок в Вильнюсе: нумизматический аспект / Д. Грімалаускайте, Э. Ремецас: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції [“Проблеми охорони та відновлення фортифікаційних споруд Київської землі”]. – К., 2005. – С. 12 – 13.

²⁷ Ремецас Э. Монетные штемпели, найденные при археологических раскопках Княжеского дворца Литвы / Э. Ремецас // Средневековая нумизматика Восточной Европы. – 2006. – Вып. 1. – С. 162 – 169.

²⁸ Климовский С. И. Лужение копеек в Киеве XVII в. / С. Климовский: Сборник трудов [“К 80-летию Василия Васильевича Узденикова «Монета»”]. – Вып. 7. – Вологда, 2000. – С. 33 – 41.

²⁹ Шуст Р. Карбування та розповсюдження фальшивої монети на території Руського воєводства в XV – XVII ст. / Р. Шуст, В. Шлапінський // Вісник Львівського університету, Середньовічна історія. – 2002. – Вип. 37/1. – С. 95 – 102.

³⁰ Зразюк З. А. Монеты-подделки из клада, найденного в 2000 году в с. Лелюховка Новосанжарского района Полтавской области / З. А. Зразюк: Тезисы докладов и сообщений [“Четырнадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – СПб, 2007. – С. 124 – 125.

І. Сінчуком у ході апробації складу сплавів монет доби пізнього Середньовіччя та раннього Нового часу були зібрані та опубліковані дані щодо хімічного складу сплавів металів середньовічних монет³¹, а в іншій публікації цим же автором ґрунтовно викладено висновки щодо деяких недоліків застосування РФА аналізу³².

На цінності застосування металографії в археологічних дослідженнях ще у 1963 році зацентовано вченими Н. Риндіною³³ та Е. Черних³⁴.

Питання застосування РФА аналізів у нумізматиці висвітлені у працях А. Андрєєва³⁵. Важливість використання фізичних та хімічних методів у вивченні давніх виробництв підкреслювала Ю. Щапова³⁶, що надає додаткову інформацію у фокусі вивчення процесу карбування монет як промислового виробництва.

³¹ Синчук И. И. Исследование состава сплава серебряных монет XVII в. / И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Четвертая всероссийская нумизматическая конференция”] (Дмитров, 22 – 26 апреля 1996 г.). – М., 1996. – С. 65 – 66.

³² Sinchuk I. I. About several numismatic subjects from the physico-chemical point of view / I. I. Sinchuk, B. Filonov: Proceedings of the 3rd International Numismatic Congress in Croatia (INCC) (Pula, October 11th – 14th), MMIL, 2001. – S. 210 – 211.

³³ Рындина Н. В. Металлография в археологии / Н. В. Рындина: Тезисы докладов на всесоюзном совещании о применении в археологии методов естественных и технических наук [“Методы естественных и технических наук в археологии”] (Москва, 25.02 – 01.03.1963). – Москва, 1963. – С. 31 – 33.

³⁴ Черных Е. Н. Спектральный анализ и проблемы происхождения металлов / Е. Н. Черных: Тезисы докладов на всесоюзном совещании о применении в археологии методов естественных и технических наук [“Методы естественных и технических наук в археологии”] (Москва, 25.02 – 01.03.1963). – М., 1963. – С. 20 – 22.

³⁵ Андреев А. В., Неразрушающая диагностика археологического металла / А. В. Андреев, В. А. Васильев: Збірник доповідей Міжнародної наукової конференції до 100-річчя ХІІ Археологічного з’їзду в м. Харкові, [“Проблеми історії та археології України”] (Харків, 25 – 26 жовтня 2002). – Харків, 2003. – С. 68.

³⁶ Щапова Ю. Л. Естественно научные методы в изучении древних производств / Ю. Л. Щапова: Тезисы докладов совещания [“Комплексные методы в изучении истории с древнейших времен до наших дней”]. – М., 1985. – С. 114 – 120.

Для точної ідентифікації представлених у дослідженні монет були використані найпопулярніші нумізматичні каталоги. Серед них варто назвати найгрунтовніші праці, зокрема роботу К. Кастеліна по монетах Богемії³⁷, видання британського торгового дому «Spink» по монетах Шотландії³⁸, найбільш повне авторське зібрання угорських монет Л. Гусара³⁹, каталог по монетах Речі Посполитої Є. Копіцького⁴⁰ та Т. Ігера⁴¹, каталог зібрання мідних пулів П. Гайдукова⁴², а також монет із дроту Московської держави колективу авторів – В. Клешинова та І. Грішина⁴³, каталог монет Лівонії Г. Хальяка⁴⁴.

Цінними виявились й узагальнені нумізматичні праці, де питання процесів карбування монет висвітлені тією чи іншою мірою. У контексті виконаного дослідження варто відзначити й важливість загальних нумізматичних робіт Д. Гулецького⁴⁵ та С. Зверєва⁴⁶.

Окремо необхідно виділити роботу М. Котляра, що присвячена дослідженню процесів карбування монет у Червоній Русі в XIV – XV століттях. Значну увагу в ній приділено застосуванню пуансонів при виготовленні штемпеля та наведено їх

³⁷ Castelin K. Grossus Pragensis, der Prager Groschen und seine Teilstücke 1300 – 1547 / K. Castelin. – Braunschweig: Klinkhard & Biermann, 1973. – 90 s.

³⁸ Coins of Scotland, Ireland and the Islands (Jersey, Guernsey, Man and Lundy), pre-decimal issues / Standard catalogue of British coins, SPINK, 2nd edition. – London, 2003. – 228 s.

³⁹ Huszar L. Münzkatalog Ungarn von 1000 bis Heute / L. Huszar. – München, 1979. – 366 s.

⁴⁰ Kopicki E. Ilustrowany skorowidz pieniedzy Polskich i z Polska zwiazanych, Warszawa, 1995.

⁴¹ Iger T. Katalog trojakow polskich / T. Iger. – Warszawa, 2008. – 330 s.

⁴² Гайдуков П. Г. Медные русские монеты конца XIV – XVI веков / П. Г. Гайдуков. – М.: «Наука», 1993. – 292 с.

⁴³ Клешинов В. Н. Каталог русских средневековых монет (с правления царя Ивана IV Васильевича до шведской оккупации Новгорода (1533 – 1617 гг.)) / Клешинов В. Н., Гришин И. В.. – М.: УРСС, 1998. – 88 с.

⁴⁴ Haljak G. Livonian coins XIII – XVIII century, Part II: Kingdoms / G. Haljak. – Tallin, 2011. – 351 s.

⁴⁵ Гулецкий Д. Монеты Беларуси до 1707 года / Гулецкий Д., Грамыка А., Криворучко А. – Минск: «Ізрой-МагDucLit», 2007. – 207 с.

⁴⁶ Зверев С. В. К истории монетного производства в Русском государстве в XVI – XVII вв. / С. В. Зверев // Нумизматика и Эпиграфика. – Том XVII. – С. 219.

класифікацію⁴⁷. Окремі питання процесів карбування галицьких монет описані у всеохоплюючій праці А. Крижанівського, яка присвячена описові роботи монетного двору у Львові у XIV – XV століттях⁴⁸. Актуальність використання пуансонного аналізу виразно звучить у дослідженнях українського археолога Д. Староверова⁴⁹ та польського вченого С. Суходольського⁵⁰. На прикладі виготовлення штемпелів у Великому Новгороді М. Львовом визначені наявні на монетному полі характерні риси, які вказують на використання пуансонів при виготовленні штемпелів, а також викладено переваги їх використання⁵¹.

Дослідження британського вченого П. Спаффорда⁵² особливостей організації виробничого процесу карбування монет на середньовічних монетарнях виявилися надзвичайно важливими для вивчення процесів карбування монет, адже його результати допомагають встановленню чіткого ланцюга алгоритму у карбуванні монет у XIV – XVII століттях.

За останні два десятиліття з'явилася низка праць І. Сінчука. Дослідникові вдалося досить добре висвітлити окремі питання процесів ручного та машинного карбування. Глибокі та аргументовані висновки автора допомогли встановити повну загальну послідовність технологічних процесів та пролити світло на проблемні питання досліджуваної теми. Передусім потрібно виділити дослідження

⁴⁷ Котляр Н. Ф. О технике чеканки монет в Червонной Руси XIV – XV вв. / Н. Ф. Котляр // Труды Государственного Эрмитажа. – 1967. – Том IX. – С. 92 – 100.

⁴⁸ Крижанівський А. Л. Львівський монетний двір у XIV – XV століттях / А. Л. Крижанівський. – Львів, 2007. – 221 с.

⁴⁹ Староверов Д. Пуансонний аналіз монет на прикладі діяльності магістратського та державного монетних дворів у Ризі в XVII ст. / Д. Староверов: Збірник наукових статей [“Наукові записки української історії”]. – Вип. 33. – Переяслав-Хмельницький, 2013. – С. 134 – 137.

⁵⁰ Suchodolski S. Z badan nad technika bicia monet w Polsce we wczesnym Sredniowieczu / S. Suchodolski // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1959. – N. 1. – S. 39.

⁵¹ Львов М. А. О некоторых технических особенностях монетных штемпелей в Великом Новгороде / М. А. Львов // Нумизматика и Эпиграфика. – 1971. – Том IX. – С. 135 – 139.

⁵² Spufford P. Later Medieval mints: organization, administration and techniques / P. Spufford. – Oxford, 1988. – 242 s.

особливостей застосування пуансонів у карбуванні монет та важливості вивчення пуансонного аналізу як методу дослідження⁵³, а також характерні особливості деформації поля монет під час карбування за допомогою вальцверку⁵⁴. Цінні висновки автора, що ґрунтуються на експериментальних дослідженнях, проведені І. Сінчуком реконструкції карбування зі зміною ваги та розмірів як інструментів, так і заготовок дають надзвичайно важливу додаткову інформацію щодо процесу ручного карбування⁵⁵. У співпраці з литовським ученим Е. Ремецасом автором описані заготовки для машинного виробництва⁵⁶.

Значну увагу до розвитку процесів обробки металів, які використовувалися під час карбування монет, приділено польським дослідником Т. Дзітковським⁵⁷. Автором наведені досить широкі та цінні для нашого дослідження матеріали щодо обсягів видобутку руд металів у Центральній та Східній Європі в XIV – XVII століттях, технології видобутку руд та їх промислового використання.

Основні види промислів, пов'язаних із використанням та обробкою металів, їх рівень розвитку та історію становлення в Московській державі досліджено в роботі М. Хмирова⁵⁸. Автором уперше описано шляхи потрапляння дорогоцінних металів

⁵³ Синчук И. И. О применении анализа пуансонных наборов в нумизматике / И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 1999. – С. 261 – 263.

⁵⁴ Синчук И. И. Торунские орты: метрология и технология изготовления / И. И. Синчук: Труды Государственного Ордена Ленина Исторического Музея [“Нумизматика, Бонистика, Фалеристика”], Ч. XI. – М., 1992. – С. 87.

⁵⁵ Синчук И. И. Некоторые наблюдения над технически обусловленными чертами объектов мелкой пластики / И. И. Синчук // Numizmatika 2 – 3, Metraštis. – 2001 – 2002. – С. 26.

⁵⁶ Ремецас Э. Медные заготовки для производства монет и их фальсификатов, найденные в Литве // Э. Ремецас, И. И. Синчук // Numizmatika. – 2004. – № 19. – С. 106 – 109.

⁵⁷ Dzeitkowski T. Metalurgia miedzi, ołowiu i srebra w Europie środkowej od XV do końca XVIII w. / T. Dzeitkowski. – Wrocław-Warszawa-Kraków, 1963. – 398 s.

⁵⁸ Хмыров М. Д. Металлы, металлические изделия и минералы в древней России (материалы для истории русского горного промысла) / М. Д. Хмыров. – СПб, 1875. – С. 69 – 84.

до Центральної та Східної Європи, названо основні центри обробки та виготовлення виробів із срібла та золота, міді, заліза та свинцю у XIV – XVII століттях.

У даному дисертаційному дослідженні викладено розширене уявлення про ланцюг виробничих послідовностей процесу карбування монет, починаючи з видобутку необхідної для монет сировини та отримання металів. Саме тому надзвичайно корисними для даної роботи стали праці М. Постнікової-Лосєвої, Н. Платонової, Б. Ульянова⁵⁹ та Е. Булгакова⁶⁰ з історії ювелірної обробки дорогоцінних металів.

Процеси ручного карбування за допомогою штемпелів і молоту з посиланням на давні гравюри описано в роботах українського вченого М. Котляра⁶¹.

Комплексні дослідження щодо процесу карбування монет у Польщі належать нумізмату С. Суходольському⁶². Дані щодо ручного карбування монет у Великому князівстві Литовському подані у комплексній праці С. Саяускаса та Д. Каубріса⁶³.

До важливих та цікавих слід віднести дослідження заготовок для карбування монет, здійснені А. Глазуною⁶⁴, Е. Ремецасом та І. Сінчуком⁶⁵.

У вітчизняній та зарубіжній літературі найбільш численні праці присвячені знахідкам виробничого інструментарію для ручного карбування. Найчастіше

⁵⁹ Постникова-Лосева М. М. Золотое и серебряное дело XV – XX вв. / Постникова-Лосева М. М., Платонова Н. Г., Ульянова Б. Л. – М.: Наука, 1983. – 370 с.

⁶⁰ Булгакова Е. Из жизни средневекового ремесленника / Е. Булгакова. – Москва, 1902. – 181 с.

⁶¹ Котляр Н. Ф. Кладоискательство и нумизматика / Н. Ф. Котляр. – К.: «Наукова Думка», 1975. – 125 с.

⁶² Suchodolski S. Z badan nad technika bicia monet w Polsce we wczesnym Sredniowieczu / S. Suchodolski // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1959. – N. 1. – S. 39.

⁶³ Sajauskas S. Lietuvos Didziosios Kunigaikstystes numizmatika, Zaltvyksle / Sajauskas S., Kaubrys D. – Vilnius, 1993. – 456 s.

⁶⁴ Глазунова А. Н. Клад заготовок для чеканки медных монет мелких номиналов середины XVII в., найденный при раскопках в Москве в Романовом переулке / Глазунова А. Н., Колызин А. М., Кренке И. А., Медведев П. В.: Тезисы докладов и сообщений [“Десятая Всероссийская нумизматическая конференция”] – М., 2002. – С. 189 – 192.

⁶⁵ Ремецас Э. Медные заготовки для производства монет и их фальсификатов, найденные в Литве // Э. Ремецас, И. И. Синчук // Numizmatika. – 2004. – № 19. – С. 106 – 109.

зустрічаються описи штемпелів, які переважна більшість дослідників відносить до інструментів, що належали фальсифікаторам монет того часу.

Відомості про монетні штемпелі для карбування угорських монет опубліковані Дж. Ангелою⁶⁶, інформацію про штемпель для карбування польського півгроша короля Владислава II Ягайла (1386–1434 pp.), викладено в роботі С. Суходольського⁶⁷.

Штемпелі для карбування монет Великого князівства Литовського стали предметом комплексного вивчення литовських дослідників В. Алексіюнаса⁶⁸, Л. Квізікевічуса⁶⁹ та Є. Іванаускаса⁷⁰.

Детальну інформацію про значну кількість монетних штемпелів, зокрема для карбування монет Лівонії та вільного міста Риги, викладено латвійською дослідницею Т. Бергою⁷¹. Крім того Т.Берга вивчила та описала знахідку із замку в Кокнесе – плоский чекан для плющення заготовок для карбування мідних копійок від імені царя Олексія Михайловича (1645 – 1676 pp.)⁷²

⁶⁶ Anghel G. O ștanță medievală pentru bătut monede descoperită în cetatea de la Piatra Craivii / G. Anghel // Studii si Comunicari. – 1974. – № 18. – S. 151.

⁶⁷ Suchodolski S. Stempel menniczy Wladyslawa Jagielly / S. Suchodolski // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1965. – N. 1 – 4. – S. 221 – 222.

⁶⁸ Aleksiejunas V. Pirmasis Lietuvos valstybes monetos spaudas / V. Aleksiejunas // Liaudies kultura. – 1994. – Nr. 3. – S. 53.

⁶⁹ Kvizikevičius L. Lietuviškos monetos spaudas iš Vilniaus Žemutines pilies rumu / L. Kvizikevičius // Numizmatika. – 2000. – № 1. – S. 183 – 188.

⁷⁰ Ivanauskas E. Livonijos monetu spaudai Vilniaus Žemutineje pilyje / Ivanauskas E., Kuncevicius A. // Numizmatika. – 2000. – № 1. – S. 189 – 196.

⁷¹ Берга Т. Рижские монетные штемпели 15-ого века / Берга Т., Эйхе М.: Materialy z III Miedzynarodnowej Konferencji Numizmatycznej [“Mennice między Bałtykiem a Morzem Czarnym – wspólnota dziejow”] (Suprasl 10 – 12. IX. 1998). – Warszawa, 1998. – С. 59 – 63.

⁷² Берга Т. Монетный штемпель из замка Кокнесе / Т. Берга: Науковы зборні: [“Крыніцазнаўства і спецыяльныя гістарычныя дысцыпліны”]. – Мінск, 2008. – С. 157 – 159.

Опис штемпеля для карбування польської монети номіналом у три гроші часів короля Сигізмунда III Вази (1586 – 1632 рр.), що зберігається в Муніципальному музеї Братислави, опубліковано словацьким дослідником А. Фіалою⁷³.

Вивчення інструментарію для виробництва монет неможливе без проведення паралелей з дослідженнями інструментів, що використовуються у ювелірній справі та ковальстві. Описи ювелірного інструментарію знаходимо у праці Е. Абизової⁷⁴.

Спроба узагальнення питання карбування крупних срібних іспанських монет XVI – XVII століття із використанням штемпелів була здійснена А. Біляковим⁷⁵. При цьому варто відмітити, що наведені автором описи послідовності процесів карбування іспанських срібних реалів, на наш погляд, викладені з допущенням ряду помилок.

Окремі питання процесів карбування монет висвітлені у працях українських нумізматів М. Львова⁷⁶, В. Калініна⁷⁷ та інших.

Вагомий внесок білоруського дослідника І. Сінчука у дослідження питань процесів монетного виробництва при ручному та машинному карбуванні підтверджується і його працями, що базуються на результатах проведених автором практичних експериментів щодо ступеня деформації заготовки залежно від розміру

⁷³ Fiala A. Unknown die of polish three-groat of Sigismund Bathory(?) in collection of Municipal museum of Bratislava / A. Fiala: Lecture summaries of International numismatic symposium [“Money, Economy and Society”] (Kosice, 16 – 19 May). – Kosice, 2013. – S. 61.

⁷⁴ Абызова Е. А. Изделия и инструментарий ювелиров из золотоордынских центров Карпато-Поднестровья / Абызова Е. А., Рябцева С. С.: Сборник статей, посвященный 85-летию со дня рождения профессора Петра Осиповича Карышковского [“Древнее Причерноморье”]. – Одесса, 2006. – С. 9.

⁷⁵ Беляков А. С. Коломенский клад испанских и испано-американских монет первой трети XVII века / А. С. Беляков: Монетные клады собрания ГИМ. – М., 1980. – С. 60 – 71.

⁷⁶ Львов М. А. О некоторых технических особенностях монетных штемпелей в Великом Новгороде / М. А. Львов // Нумизматика и Эпиграфика. – 1971. – Том IX. – С. 135 – 139.

⁷⁷ Калинин В. А. Некоторые вопросы техники чеканки русских монет второй половины XV – начала 30-х годов XVI века / В. А. Калинин: сборник статей [“Прошлое нашей родины в памятниках нумизматики”], Л.: 1977. – С. 37 – 49.

молота та сили удару⁷⁸. Ним же у співпраці із П. Лаппо⁷⁹ досліджено проблему витривалості штемпелів на основі використання аналізу потенційної кількості монет, яку можливо виробити за допомогою одного штемпеля. Основні тези вкочаного І. Сінчуком та П. Лаппо дослідження викладені в роботах зарубіжних учених В. Есті та Дж. Картера⁸⁰.

Вивченню питання максимально можливого виробітку одного штемпеля приділив увагу російський учений А. Пономарьов⁸¹, використовуючи для виведення власних висновків формули, що вміщені у працях вищезгаданих американських науковців. У фокусі аспекту витривалості штемпелів особливо актуальними й досі залишаються дослідження типів механічного зносу, проведені Б. Костецьким, Г. Прейсом та В. Єлісеєвим ще у 1955 році⁸².

Серед оглядів окремих технологічних процесів виготовлення монет варто відмітити роботи Е. Гончарова⁸³ та Г. Стеннікова⁸⁴, що присвячені питанню карбування монет із дроту в Золотій Орді.

⁷⁸ Синчук И. И. Некоторые наблюдения над технически обусловленными чертами объектов мелкой пластики / И. И. Синчук // Numizmatika 2 – 3, Metraštis. – 2001 – 2002. – С. 26.

⁷⁹ Лаппо П. М. Определение износостойкости штемпелей по количеству одноштемпельных монет в выборке / П. М. Лаппо, И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Пятнадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”] (Ростов-на-Дону, 20 – 25 апреля 2009 г.). – М., 2009. – С. 107 – 108.

⁸⁰ Esty W. W. The distribution of the numbers of coins struck by dies / Esty W. W., Carter G. F. // American Journal of Numismatics. – 1992. – Series 3 – 4 (1991 – 1992). – New York: “The American Numismatic Society”. – P. 165 – 186.

⁸¹ Пономарев А. Л. Денежные системы Балкан и Причерноморья в XIII – XV вв. Экономическая интеграция и финансовая кооперация в Средние века: дис. ... док. истор. наук: «Всеобщая история». – М., 2009. – 604 с.

⁸² Костецкий Б. И. Испытание металлов на износ / Костецкий Б. И., Прейс Г. А., Елисеев В. Д. – Киев – Москва: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1955. – С. 5 – 28.

⁸³ Гончаров Е. Ю. Организация монетного дела в Золотой Орде / Е. Ю. Гончаров: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Ярославль, 1999. – С. 61 – 63.

Штемпелі для карбування монет із дроту в Золотій Орді описані в роботах С. Гуманова⁸⁵, Е. Гончарова та В. Зайцева⁸⁶. Монетні заготовки, знайдені на золотоординських городищах, описано в дослідженні А. Пачкалова⁸⁷.

Питання про використання шаблонів при виготовленні штемпелів у монетному карбуванні в Золотій Орді висвітлено та розкрито К. Хромовим⁸⁸.

Подібний до нумізматичного ювелірний інструментарій з археологічних знахідок золотоординських поселень на землях Карпато-Дністровського регіону описано Е. Абизовою⁸⁹.

Описові промислового ланцюга карбування монет із дроту в Московській державі присвячені роботи М. Сотникової⁹⁰, Н. Мец⁹¹ та І. Спаського⁹².

⁸⁴ Стенников Г. Ю. К вопросу о технике чеканки монет в Золотой Орде / Г. Ю. Стенников // Советская Археология. – 1990. – № 1. – С. 274 – 277.

⁸⁵ Гумаюнов С. В. Монетный штемпель с Селитренного городища / С. В. Гумаюнов: Труды международной нумизматической конференции [“Монеты и денежное обращение в монгольских государствах XIII-XV веков”]. – М., 2008. – С. 215 – 216.

⁸⁶ Гончаров Е. Ю. Монетный штемпель рубежа XIV-XV вв. с городища Махринка в Тульской области / Е. Ю. Гончаров, В. В. Зайцев // Нумизматический сборник ГИМ. – 2005. – Т. XVII. – С. 144 – 148.

⁸⁷ Пачкалов А. В. Следы монетного производства в средневековых памятниках Нижнего Поволжья / А. В. Пачкалов: Тезисы докладов II Международной Нижневолжской археологической конференции [“Проблемы археологии Нижнего Поволжья”] (Волгоград, 12 – 15 ноября 2007). – Волгоград, 2007. – С. 187 – 191.

⁸⁸ Хромов К. К. К вопросу о технологии чеканки джучидских монет / К. К. Хромов: Тезисы докладов и сообщений [“Тринадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 2005. – С. 77 – 79.

⁸⁹ Абызова Е. А. Изделия и инструментарий ювелиров из золотоординских центров Карпато-Поднестровья / Абызова Е. А., Рябцева С. С.: Сборник статей, посвященный 85-летию со дня рождения профессора Петра Осиповича Карышковского [“Древнее Причерноморье”]. – Одесса, 2006. – С. 9.

⁹⁰ Сотникова М. П. К вопросу о технике чеканки Русских монет в XV веке / М. П. Сотникова // Краткие сообщения института истории. – 1956. – Вып. 66. – С. 31 – 34.

⁹¹ Мец Н. Д. Монеты Великого княжества Московского (1425 – 1462 гг.) / Н. Д. Мец // Нумизматика и Сфрагистика. – 1974. – Ч. 3. – С. 163.

Варто відзначити, що у першій чверті XX століття в науці панували хибні твердження про карбування монет із дроту, а саме стосовно вирізання елементів зображення монети на самому молоті, висловлені А. Уваровим⁹³, а також про карбування монет із застиглих крапель срібла, викладені В. Трутовським⁹⁴. До появи зазначених тверджень О. Орешніковим була висунута версія про карбування монет на цілому дроті з подальшим відрізанням монет⁹⁵, проте згодом відомий російський нумізмат першим вірно визначив, що московські монети карбувались зі шматочків металевго дроту⁹⁶.

Питання постачання необхідної для виготовлення монет сировини до монетних дворів Московської держави у XVI – XVII століттях вивчав І. Ширяков⁹⁷.

Інструментарій для виготовлення монет із дроту в Московській державі став об'єктом уваги таких дослідників, як В. Зайцев та А. Векслер⁹⁸.

Детальні описи інструментарію, знайденого у процесі розкопок Кадашевського монетного двору в Москві, викладені у праці Ю. Клочкова⁹⁹. Цінність описів

⁹² Спасский И. Г. Денежное обращение в Московском государстве с 1533 по 1617 год / И. Г. Спасский. – М.: МИА, Т. 44, 1955. – 354 с.

⁹³ Уваров А. С. Денежное дело / А. С. Уваров: Сборник мелких трудов А. С. Уварова. Т. II. – М.: – 1910. – С. 103 – 104.

⁹⁴ Трутовский В. К. Русские меховые ценности и техника чеканки монет в миниатюрах XVI века / В. К. Трутовский // Нумизматический Сборник. – 1911. – Т. 1. – С. 468 – 470.

⁹⁵ Орешников А. В. Окуловский клад русских денег / А. В. Орешников // Известия Археологической Комиссии. – 1908. – Вып. 27. – С. 7.

⁹⁶ Там же, С. 7.

⁹⁷ Ширяков И. В. Организация поставок сырья для российской монетной чеканки: от реформы Елены Глинской до реформы Алексея Михайловича / И. В. Ширяков: Нумизматические чтения ГИМ, (Москва, 19 – 20 ноября 2009). – М., 2009. – С. 43 – 45.

⁹⁸ Векслер А. Г. Находка некоторых инструментов и остатков иного оборудования монетного двора при археологических раскопках в Москве / Векслер А. Г., Зайцев В. В.: Тезисы докладов и сообщений [“Третья Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 1995. – С. 59 – 61.

⁹⁹ Клочков Ю. В. Инструментарий, найденный на территории Кадашевского монетного двора / Ю. В. Клочков // Нумизматический Сборник. – 1996. – № 4. – С. 75 – 84.

археологічних знахідок полягає в тому, що вони розширюють наше уявлення про використання зубил та про їх технічні характеристики.

В окремих публікаціях дослідниками приділено значну увагу вивченню питанню виготовлення заготовок для карбування дровових мідних монет середини XVII століття, зокрема колективом авторів Н. Глазуновою, А. Колизіним, І. Кренке та П. Медведєвим¹⁰⁰.

Особливістю монетного карбування в Московській державі вже з XVI століття стає використання спеціального інструменту, не характерного для монетної справи країн Центральної та Східної Європи, – маточника. Застосування маточника аргументовано підтверджують обґрунтування М. Сотнікової¹⁰¹ та І. Спаського¹⁰². Крім того М. Сотнікова вказує й на широке застосування комбінованого методу при нанесенні зображень на заготовку штемпеля за допомогою маточника та різців¹⁰³.

Штемпель для карбування московських монет описано в роботі П. Гайдукова¹⁰⁴.

Питання спряження монетних штемпелів у монетному карбуванні Московської держави розкрито у праці А. Бикова¹⁰⁵. Спряження штемпелів під час карбування допомагало уникнути довільного розташування аверсу відносно реверсу, що складає

¹⁰⁰ Глазунова А. Н. Клад заготовок для чеканки медных монет мелких номиналов середины XVII в., найденный при раскопках в Москве в Романовом переулке / Глазунова А. Н., Колызин А. М., Кренке И. А., Медведев П. В.: Тезисы докладов и сообщений [“Десятая Всероссийская нумизматическая конференция”] – М., 2002. – С. 189 – 192.

¹⁰¹ Сотникова М. П. К вопросу о технике чеканки Русских монет в XV веке / М. П. Сотникова // Краткие сообщения института истории. – 1956. – Вып. 66. – С. 31 – 34.

¹⁰² Спасский И. Г. Денежное обращение в Московском государстве с 1533 по 1617 год / И. Г. Спасский. – М.: МИА, Т. 44, 1955. – 354 с.

¹⁰³ Сотникова М. П. Русские денежные маточники XV века / М. П. Сотникова: Краткие тезисы докладов нумизматической конференции. – СПб, 1992. – С. 52 – 54.

¹⁰⁴ Гайдуков П. Г. Медные русские монеты конца XIV – XVI веков / П. Г. Гайдуков. – М.: «Наука», 1993. – 292 с.

¹⁰⁵ Быков. А. Д. К вопросу о сопряженности штемпелей при чеканке русских монет в XVI в. / А. Д. Быков // Нумизматика и Эпиграфика. – 1968. – Т. VII. – С. 149 – 153.

одну з відмінних рис монетного карбування в Московській державі порівняно з монетним карбуванням у країнах Західної Європи.

Цікавим фактом у дослідженні проблеми карбування московських монет є факт карбування англійцями їх імітацій, які виготовляли штемпелями, а зображення на них наносилися за допомогою пуансонів. Дослідженню проблеми імітації англійцями московських монет та процесів їх виготовлення присвячена робота В. Клешинова та І. Грішина¹⁰⁶.

Особливої уваги в дослідженні карбування дрібних срібних монет із дроту вимагає вивчення такого специфічного інструменту, як волочильний станок, що описаний у працях російських археологів А. Векслера¹⁰⁷ та Ю. Клочкова¹⁰⁸.

Серед офіційно опублікованих даних маємо детальні свідчення про використання різного роду зубил, наведені І. Бойцовим, Н. Кренке та А. Ладиченком¹⁰⁹.

У російській сучасній нумізматиці дослідниками приділено увагу збору збережених до нашого часу відомостей про різьбярів монетних штемпелів та майстрів монетної справи. Серед подібних публікацій варто відзначити роботи

¹⁰⁶ Клешинов В. Н. Каталог русских средневековых монет (с правления царя Ивана IV Васильевича до шведской оккупации Новгорода (1533 – 1617 гг.)) / Клешинов В. Н., Гришин И. В. – М.: УРСС, 1998. – 88 с.

¹⁰⁷ Векслер А. Г. Находка некоторых инструментов и остатков иного оборудования монетного двора при археологических раскопках в Москве / Векслер А. Г., Зайцев В. В.: Тезисы докладов и сообщений [“Третья Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 1995. – С. 59 – 61.

¹⁰⁸ Клочков Ю. В. Инструментарий, найденный на территории Кадашевского монетного двора / Ю. В. Клочков // Нумизматический Сборник. – 1996. – № 4. – С. 75 – 84.

¹⁰⁹ Бойцов И. А. Постройка денежного двора и инструментарий денежных мастеров середины XVII века из раскопок на «Романовом дворе» в Москве / Бойцов И. А., Кренке Н. А., Ладиченко А. О.: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Ярославль, 1999. – С. 132 – 135.

Е. Щукіної¹¹⁰, К. Трохимчука¹¹¹, В. Дурова¹¹², С. Зверєва¹¹³, Д. Гулецького¹¹⁴ та М. Хмирова¹¹⁵.

Окремі питання в дослідженні процесів карбування монет із дроту в Московській державі висвітлені у працях відомих радянських учених А. Мельникової¹¹⁶, М. Сотникової¹¹⁷ та Н. Мец¹¹⁸. Фрагментарно аспекти технологій виготовлення монет досліджували А. Орлов¹¹⁹ та А. Калінін¹²⁰.

Питанню застосування дроту для карбування монет у Кримському ханстві не присвячено окремих досліджень, у вітчизняній літературі знаходимо лише описи

¹¹⁰ Щукина Е. С. Резчики монетных штемпелей второй половины XVII века Федор Байков и Юрий Фробус / Е. С. Щукина // Нумизматический сборник. – 1955. – Вып. 25. – Ч. 1. – С. 128 – 131.

¹¹¹ Трохимчук К. О. Іноземці в соціально-економічному житті Московської держави в другій половині XV – першій половині XVI століть: дис. ... кан. істор. наук: 07.00.02 / К. О. Трохимчук: Автореферат дисертації нат здобуття наукового ступеня кандидата історичних наук. – К., 2012

¹¹² Дуров В. А. Иван Посошков – денежный мастер / В. А. Дуров // Нумизматика и Эпиграфика. – 1980. – Том XIII. – С. 138 – 141.

¹¹³ Зверев С. В. Об авторе одного из типов «золотых» Софьи, Ивана и Петра Алексеевичей / С. В. Зверев: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Ярославль, 1999. – С. 137 – 138.

¹¹⁴ Гулецькі Д. Помнікі працы майстроў Віленскае мынцы пачатку XVI стагоддзя: аспекты вытворчасці / Д. Гулецькі // Банкаўскі веснік. – 2006. – С. 35.

¹¹⁵ Хмыров М. Д. Металлы, металлические изделия и минералы в древней России (материалы для истории русского горного промысла) / М. Д. Хмыров. – СПб, 1875. – С. 69 – 84.

¹¹⁶ Мельникова А. С. Русские монеты от Ивана Грозного до Петра Первого / А. С. Мельникова. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 318 с.

¹¹⁷ Сотникова М. П. К вопросу о технике чеканки Русских монет в XV веке / М. П. Сотникова // Краткие сообщения института истории. – 1956. – Вып. 66. – С. 31 – 34.

¹¹⁸ Мец Н. Д. Монеты Великого княжества Московского (1425 – 1462 гг.) / Н. Д. Мец // Нумизматика и Сфрагистика. – 1974. – Ч. 3. – С. 163.

¹¹⁹ Орлов А. Чеканка монет – дело тонкое / А. Орлов: Банковский Вестник. – Минск, 2007. – С. 62 – 66.

¹²⁰ Калинин В. А. Некоторые вопросы техники чеканки русских монет второй половины XV – начала 30-х годов XVI века / В. А. Калинин: сборник статей [“Прошлое нашей родины в памятниках нумизматики”], Л.: 1977. – С. 37 – 49.

заготовок для карбування срібних акче, подані українським нумізматом В. Пиворовичем¹²¹.

Притаманні виготовленню монет із дроту дефекти карбування комплексно досліджені в роботах А. Бикова¹²² та В. Узденікова¹²³.

Дефекти монет при карбуванні штемпелями та молотом із металевієї пластини описані в роботах Н. Котляра¹²⁴, І. Сінчука¹²⁵, С. Саяускаса та Д. Каубріса¹²⁶, а також у монографії колективу авторів – Д. Гулецького, О. Грамики та О. Криворучка¹²⁷.

Доба Ренесансу супроводжується технологічним проривом у всіх сферах людської діяльності, в тому числі й у техніці карбування монет. Особливості розвитку металургії в XIV – XVII століттях розглянуто у праці М. Хмирова¹²⁸. Особливої уваги заслуговує всесвітньовідома монографія видатного німецького вченого-мінералога та металознавця Георга Бауера (Агріколи), (1494 – 1555 pp.), «De re metallica», або «Про гірничу справу та металургію у дванадцяти книгах», що побачила світ 1550 року у Швейцарії і стала основою для вивчення процесу

¹²¹ Пиворович В. Б. Монеты и клады юга Украины / В. Б. Пиворович. – Херсон, 2008. – 182 с.

¹²² Быков. А. Д. К вопросу о сопряженности штемпелей при чеканке русских монет в XVI в. / А. Д. Быков // Нумизматика и Эпиграфика. – 1968. – Т. VII. – С. 149 – 153.

¹²³ Уздеников В. В., Русские монеты с нестандартной массой / В. В. Уздеников // Советский коллекционер. – 1988. – № 28. – С. 132 – 135.

¹²⁴ Котляр Н. Ф. О технике чеканки монет в Червонной Руси XIV – XV вв. / Н. Ф. Котляр // Труды Государственного Эрмитажа. – 1967. – Том IX. – С. 92 – 100.

¹²⁵ Синчук И. И. Некоторые наблюдения над технически обусловленными чертами объектов мелкой пластики / И. И. Синчук // Numizmatika 2 – 3, Metraštis. – 2001 – 2002. – С. 26.

¹²⁶ Sajauskas S. Lietuvos Didziosios Kunigaikstystes numizmatika, Zaltvyksle / Sajauskas S., Kaubrys D. – Vilnius, 1993. – 456 s.

¹²⁷ Гулецкий Д. Монеты Беларуси до 1707 года / Гулецкий Д., Грамыка А., Криворучко А. – Минск: «Ізрой-МадДуСіт», 2007. – 207 с.

¹²⁸ Хмыров М. Д. Металлы, металлические изделия и минералы в древней России (материалы для истории русского горного промысла) / М. Д. Хмыров. – СПб, 1875. – С. 69 – 84.

видобутку металів та найбільш повним його описом для доби пізнього Середньовіччя та раннього Нового часу¹²⁹.

Із розвитком товарно-грошових відносин стрімко зростала потреба у збільшенні грошової маси, відповідно, технічна думка майстрів монетної справи сфокусувалась над завданням пошуку шляхів збільшення обсягів карбування монет. З'явилися і стали широко використовуватися механізми для карбування монет, зокрема вальцверки, молотові снаряди, балансири та гвинтові преси.

Роботу молотового снаряду описано у праці В. Какареко¹³⁰, гвинтового пресу та балансиру – у дослідженні А. Прозоровського¹³¹.

Перший у вітчизняній нумізматичній літературі стислий опис процесу вальцювання належить І. Холодковському¹³². Описи першого, винайденого у графстві Сольмс-Ліх, вальцверку для карбування монет знаходимо в дослідженні, що було виконане Ф. Ульхором та П. Бамбергом¹³³ ще у 1935 році. Відомості про впровадження вальцверків на монетних дворах Речі Посполитої наведені Я. Рафалем¹³⁴. В аспекті представленого дослідження особливо цінним у даній роботі виявилось зображення вальцверку у повному вигляді.

Висвітленням особливостей впровадження вальцверків у Московській державі займався відомий білоруський учений В. Рябцевич¹³⁵. В рамках досліджуваного

¹²⁹ Агрикола Г. О горном деле и металлургии в двенадцати книгах (главах) / [ред. С. В. Шухардина] – М., 1986. – 294 с.

¹³⁰ Какареко В. Монетный двор в Тыкоцине / В. Какареко // Банковский вестник. – 2006. – С. 21.

¹³¹ Позоровский А. Д. Свод сведений, относящихся до техники и истории медальерного искусства, Ч. 1 / А. Д. Позоровский. – СПб, 1884. – 206 с.

¹³² Холодковский И. М. Техника изготовления монет в XVI – XVII в.в. в Европе / И. М. Холодковский // «Старая монета». – 1911. – № 1. – С. 1 – 8.

¹³³ Uhlhorn F. Die Erfindung des Walzwerkes und seine Förderung durch Graf Reinhard zu Solms-Lich / Uhlhorn F., Bamberg P. // Deutsche Münzblätter. – 1935. – S. 300 – 301.

¹³⁴ Rafal J. Gobeliusze, Gdansk, Malbork, Moneta... / J. Rafal // Przegląd Numizmatyczny. – 2012. – № 1. – S. 36.

¹³⁵ Рябцевич В. Н. Российско-польские монетные эмиссии эпохи Петра I. Том. II / В. Н. Рябцевич. – Тольятти, 1995. – 312 с.

періоду машинне виробництво монет у Московській державі було характерним для карбування монет в місті Севську. Так звані «Севські чехи» всебічно вивчалися вітчизняними вченими, а процес виготовлення зазначеного типу монет досліджено С. Зверевим¹³⁶.

Опис заготовок для карбування монет машинними технологіями представлений у праці Дж. Нактанець-Фрачової¹³⁷.

Цінними для дослідження машинного виробництва виявились дані, наведені в інвентарних описах інструментарію із монетного двору замку в Уяздові, опубліковані дослідником І. Сінчуком¹³⁸. Серед описаних інструментів можна відмітити величезну кількість ваг, верхівок молотів, деталей вальцверків, штемпельних заготовок та зіпсованих і відпрацьованих штемпельів, вали тощо.

На відміну від опублікованих праць, присвячених вивченню особливостей процесів ручного карбування, дослідники техніки машинного виробництва торкалися питання відходів монетного виробництва. В цьому контексті варто відзначити спільну роботу І. Сінчука та Б. Пашкевича¹³⁹, присвячену відходам виробництва польсько-литовських солідів, карбованих за часів польського короля Яна II Казимира (1648 – 1668 рр.) за допомогою вальцверків. Величезна кількість

¹³⁶ Зверев С. В. Материалы о Севском «чеховом денежном» дворе 1686-1689 гг. / С. В. Зверев: Тезисы докладов и сообщений [“Тринадцатая всероссийская нумизматическая конференция”] (Москва, 11 – 15 апреля 2005). – М., 2005. – С. 120 – 126.

¹³⁷ Naktaniec-Fraciowa J. Krazki mennicze i monety Stanislaw August zalezione na Wawelu / J. Naktaniec-Fraciowa // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1983. – № 1 – 2. – S. 48 – 50.

¹³⁸ Синчук И. И. Торунские орты: метрология и технология изготовления / И. И. Синчук: Труды Государственного Ордена Ленина Исторического Музея [“Нумизматика, Бонистика, Фалеристика”], Ч. XI. – М., 1992. – С. 87.

¹³⁹ Пашкевич Б. Отходы продукции коронного и литовского монетных дворов Уяздовского замка (Варшава) 1659 – 1665 гг. / Б. Пашкевич, И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Двенадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 2004. – С. 118 – 120.

відходів машинного виробництва дрібних монет на монетарні в Сучаві описана молдовською вченою Л. Дергачовою¹⁴⁰.

Тогочасна технічна наукова думка стосовно карбування монет проходила складний еволюційний шлях, де однією із головних рушійних сил була необхідність віднайдення систем захисту від підробки. Одним із ефективних методів протидії підробкам монет стало впровадження у процес карбування нанесення зображень на бокову сторону монети – гурту. Нанесення гурту сприяло уникненню обпилювання та обрізання монет по колу з метою отримання дорогоцінного металу.

Питанням нанесення гурту на монети ще у XIX столітті зацікавився А. Прозоровський¹⁴¹, а продовжували його вивчення сучасні дослідники С. Зверев та Т. Стукалова¹⁴².

Проблема виробничих дефектів, що характерні машинному карбуванню, не отримала у нумізматичній літературі достойного висвітлення, і лише окремі типи виробничих дефектів розглянуто Я. Рафалем¹⁴³ у поданні описів вальцверку та особливостей його впровадження в Речі Посполитій. Притаманні ручним та машинним процесам карбування характеристики комплексно та всебічно розглянуто дисертантом¹⁴⁴, проаналізовано зникнення одних типів дефектів і появу нових у зв'язку з упровадженням машинного виробництва. В дослідженні дисертанта також

¹⁴⁰ Dergaciova L. Falschungen von Kleinmünzen des 17 Jh. und ihre Verbreitung im Sud-Ostlichen Europa / L. Dergaciova // Culture and Civilization at Lower Danube, Numismatics. – 2008. – ed. XXVI. – P. 131 – 148.

¹⁴¹ Позоровский А. Д. Свод сведений, относящихся до техники и истории медальерного искусства, Ч. 1 / А. Д. Позоровский. – СПб, 1884. – 206 с.

¹⁴² Зредев С. В. К атрибуции поддельного гульдена XVII в. из раскопок в Москве / Зредев С. В., Стукалова Т. Ю. // Нумизматический сборник. – 2004. – № 11. – С. 50 – 56.

¹⁴³ Rafal J. Gobeliusze, Gdansk, Malbork, Moneta... / J. Rafal // Przegląd Numizmatyczny. – 2012. – № 1. – S. 36.

¹⁴⁴ Бойко-Гагарін А. С. Види браків монетного виробництва доби Середньовіччя / А. С. Бойко-Гагарін: Збірник наукових статей [“Наукові записки української історії”], Вип. 33. – Переяслав-Хмельницький, 2013. – С. 72 – 80.

вперше описано та введено у науковий обіг нові типи виробничих дефектів, що мають місце при машинному карбуванні монет.

У комплексі джерел виявилися особливо цікавими описи знахідок археологічних розкопок приміщень монетних дворів. Серед таких праць найбільшої уваги заслуговує ряд публікацій І. Бойцова, Н. Кренке та А. Ладиченко¹⁴⁵, що містять описи знахідок з монетного двору Москви, де зустрічаються монетні штемпелі та заготовки під їх виробництво, різноманітні зубила та молоти. Подібні публікації, що присвячені вивченню виробничих комплексів, здійснено А. Векслером¹⁴⁶, Д. Грімалаускайте¹⁴⁷ та Ю. Клочковим¹⁴⁸.

Надзвичайно цікавими та важливими у контексті даної роботи стали опубліковані описи інвентаря фальсифікаторів монет. Зокрема, йдеться про знахідку підпільної монетарні у замку Старий Дравськ у Польщі¹⁴⁹. У сучасному науковому активі також перебувають подібні знахідки з-поза меж Центральної та Східної Європи – опис археологічних знахідок з розкопок у Ташкенті, що виконаний М. Масоном¹⁵⁰, – які подають характеристику комплекту інструментів, що ними користувалися фальсифікатори монет. Ці описи, по-перше, дають можливість

¹⁴⁵ Бойцов И. А. Новый дворцовый денежный двор середины XVII в. в Москве по раскопкам 1999 г. / Бойцов И. А., Кренке Н. А., Ладыченко А. О.: Тезисы докладов и сообщений [“Восьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 2000. – С. 155.

¹⁴⁶ Векслер А. Г. Находка некоторых инструментов и остатков иного оборудования монетного двора при археологических раскопках в Москве / Векслер А. Г., Зайцев В. В.: Тезисы докладов и сообщений [“Третья Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 1995. – С. 59 – 61.

¹⁴⁷ Грималаускайте Д. Нижний замок в Вильнюсе: нумизматический аспект / Д. Грималаускайте, Э. Ремецас: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції [“Проблеми охорони та відновлення фортифікаційних споруд Київської землі”]. – К., 2005. – С. 12 – 13.

¹⁴⁸ Клочков Ю. В. Инструментарий, найденный на территории Кадашевского монетного двора / Ю. В. Клочков // Нумизматический Сборник. – 1996. – № 4. – С. 75 – 84.

¹⁴⁹ Janoha H. Mennica fałszerska na zamku w Starym Drawsku / H. Janoha: Materiały z III Międzynarodowej Konferencji Numizmatycznej [“Mennice między Bałtykiem a Morzem Czarnym – wspólnota dziejów”] (Supraśl, 10 – 12. IX. 1998). – Warszawa, 1998. – S. 41-51.

¹⁵⁰ Масон М. Е. Клад утвари фальшивомонетчика XIV века под Ташкентом / М. Е. Масон // Материалы Узкомстариса. – 1933. – Ч. 4. – С. 23.

точніше сформувати уявлення про масштаби виробництва монет, виробничу організацію процесу карбування монет, набір необхідного інструментарію, а, по-друге, роботи такого плану надзвичайно важливі для вивчення способів підробок монет, оскільки для їх виготовлення як у Центральній, так і Східній Європі фальсифікаторами монет використовувався інструментарій, майже аналогічний за параметрами з робочим карбувальним інструментом.

Важливість удосконалення процесів карбування монет на державних монетарних з метою протидії фальшуванню монет ще у 1896 році аргументована В. Джевонсом¹⁵¹. Автор переконує, що чим складніші технології будуть застосовуватися при карбуванні державних монет, тим складніше буде їх підробити приватним фальсифікаторам. У цьому ж контексті В. Джевонс, посиляючись а історичний досвід, наголошує на тому, що навіть найжорстокіші заходи, які використовувалися для покарання фальсифікаторів монет, не стримували зловмисників від спокуси виготовлення підробок, натомість, на думку автора, саме впровадження прогресивних технологій карбування значно ускладнить можливість підробки.

Перша спроба комплексного дослідження проблеми фальсифікації монет здійснена А. Лакієром ще у 1853 році¹⁵².

Серед публікацій вітчизняних нумізматів, що присвячені проблемам фальсифікації монет, слід відмітити роботи вчених В. Орлика¹⁵³, Р. Шуста та В. Шлапінського¹⁵⁴, М. Котляра¹⁵⁵, В. Шалобудова¹⁵⁶, а також ряд статей дисертанта.

¹⁵¹ Джевонс В. Ст. Металлическія деньги, Вып. 5-й / [переводъ Л.С. Зака] В. Ст. Джевонс: Издание Высочайше утвержденного Южно-Русск. О-ва Печатнаго Дела. – Одесса, 1896. – 81 с.

¹⁵² Лакиер А. Б. История подделки монет в России до времени Петра Великого / А. Б. Лакиер // Записки Императорского Нумизматического Общества. – 1853. – Т. 5. – С. 248 – 281.

¹⁵³ Orlyk V. False Coins of the Teutonic Order State in Prussia in the currency of South-Rus Lands of the Lithuanian Grand Duchy / V. Orlyk: Studia i Materialy ["Pieniadz I systemi monetarne wspolne dziedzictwo Europy"]. – Augustow-Warszawa, 2012. – S. 112 – 115.

¹⁵⁴ Шуст Р. Карбування та розповсюдження фальшивої монети на території Руського воєводства в XV – XVII ст. / Р. Шуст, В. Шлапінський // Вісник Львівського університету, Середньовічна історія. – 2002. – Вип. 37/1. – С. 95 – 102.

Питання класифікації підробних монет висвітлені у працях таких зарубіжних учених: Е. Пінінськи¹⁵⁷, Ф. Міхалевського¹⁵⁸ та Д. Гулецького¹⁵⁹.

Окремо варто відмітити внесок польського вченого Е. Пінінськи у вивчення фальшивих монет доби раннього та пізнього Середньовіччя¹⁶⁰.

Уявлення щодо доступності сировини, необхідної для виготовлення підробок приватними фальсифікаторами (недорогоцінного металу, ртуті, олова, металевого дроту, підбілювачів тощо), знаходимо у митних книгах XVII століття, опублікованих Кальді-Надь Діном¹⁶¹.

В. М. Шалобудовим опубліковано опис унікальної знахідки монетно-речового комплексу, всі монети якого виявились фальшивими¹⁶². Описані автором екземпляри стали надзвичайно корисними для дослідження процесів карбування фальшивих монет, адже всі вони були виготовлені шляхом лиття.

Технологія лиття у XIV – XVII століттях майже не використовувалась на державних монетних дворах, а виявилась характерною лише для окремих етапів

¹⁵⁵ Котляр М. Ф. Фальшивомонетники в Полтавському полку на початку XVIII століття / М. Ф. Котляр // Український історичний журнал. – 1970. – № 6. – С. 106 – 107.

¹⁵⁶ Шалобудов В. М. Скарб фальшивих польських монет XVII ст. з с. Сокілка на Полтавщині / В. М. Шалобудов // Археологічний літопис Лівобережної України. – 2009. – № 1. – С. 100 – 101.

¹⁵⁷ Pininski J. Pojecie monety falszywej w Poznym Sredniowieczu / J. Pininski // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1976. – Z. 4, R. XX. – S. 239 – 242.

¹⁵⁸ Михалевский Ф. И. Очерки истории денег и денежного обращения, деньги в феодальном хозяйстве, Т. I. / Ф. И. Михалевский: ГосФинИздат, 1948. – 272 с.

¹⁵⁹ Гулецкий Д. Фальшаванне манет Рэчы Паспалітай / Д. Гулецкий // Банковский Вестник. – 2007. – С. 66 – 69.

¹⁶⁰ Pininski J. Znaleziska falszywych monet z Polski pozdnosredniowiecznej / J. Pininski: Materiały z VII Międzynarodowej Konferencji Numizmatycznej [“Psucie pieniądza w Europie Środkowo-Wschodniej od antyku po czasy współczesne”] (Białystok-Augustów, 7 – 10 września 2006). – Warszawa, 2006. – S. 239 – 242.

¹⁶¹ Кальди-Надь Дь. Данные к истории левантйской торговли в начале XVII столетия / Д. Кальди-Надь. – 332 с.

¹⁶² Шалобудов В. М. Скарб фальшивих польських монет XVII ст. з с. Сокілка на Полтавщині / В. М. Шалобудов // Археологічний літопис Лівобережної України. – 2009. – № 1. – С. 100 – 101.

виготовлення фальшивих монет, зокрема лиття заготовок. Литі фальшиві монети, що імітують дровові срібні монети карбування від імені царя Івана III (1462 – 1505 pp.), описані в роботі В. Калініна¹⁶³. Питання використання лиття для виготовлення заготовок з метою виробництва фальшивих монет досліджене дисертантом¹⁶⁴.

Питання перевірки якості монет, які перебували у грошовому обігові, в нумізматичній літературі висвітлено частково та опосередковано. В історіографії можна зустріти згадки про окремі аксесуари, придатні для перевірки якості монет, зокрема пробірні голки та камені. Особливо цікава в цьому плані згадка щодо наявності пробірних каменів у великих гаманцях («калитах») заможних власників, описана в роботі В. Безпалько¹⁶⁵.

Надзвичайно важливу інформацію для дослідження інструментарію, необхідного для виготовлення фальшивих монет, надають описи ремісничих майстерень, які знаходяться в архівах. Дисертантом використані архівні матеріали Державного архіву в місті Кракові¹⁶⁶ та Центрального державного історичного архіву в місті Києві¹⁶⁷, які вміщують відомості про ковальські знаряддя праці: кліщі,

¹⁶³ Калинин В. А. Клад фальшивых монет времени Ивана III из Новгорода // В. А. Калинин // Нумизматические чтения ГИМ, (Москва, 19 – 20 ноября 2009). – М., 2009. – С. 38 – 40.

¹⁶⁴ Бойко-Гагарин А. С. Фальшивые монеты в денежном обращении южных земель ВКЛ во время правления князя Витовта Кейстуовича и технологии их производства / А. С. Бойко-Гагарин: Тезисы докладов Международной нумизматической конференции [“Нумизматические коллекции: наследие исторической Литвы и связанных с ней стран – открытия для просвещения и науки”]. – Вильнюс, 2012. – С. 164 – 168.

¹⁶⁵ Безпалько В. Детали костюма для ношения денег у населения Волыни по материалам книг луцкого городского суда 1580 – 1583 гг. // В. Безпалько: I Международная научная конференция [“Расмир: Восточная нумизматика”]: сборник научных трудов / А. Н. Алешин, Е. М. Лемберг, Е. Ю. Гончаров, В. Н. Настич, А. И. Грачев, М. Younis и др. – К.: Альфа реклама, 2013. – С. 83 – 91.

¹⁶⁶ Archiwum Państwowe w Krakowie. Oddział na Wawelu.– Archiwum Sanguszków.– Rękopisy.– Sygn. 27. – S. 34.

¹⁶⁷ Центральный державный исторический архив Украины, м. Київ.– Фонд 25 (Луцкі гродські книги).– Опис 1.– Справа 22.– Арк. 176 зв.

молоти, ковадла та ін. У ході дослідження фальшивих монет зроблено висновок, що фальсифікаторами з метою виготовлення фальшивих монет використовувалися аналогічні інструменти саме з ремісничих майстерень.

Цінними для дослідження фальшивих срібних монет, за прототип для виготовлення яких слугували турецькі акче, виявилися публікації румунських учених Б. Константінеску¹⁶⁸ та Є. Ніколає¹⁶⁹. Ними проведені численні РФА аналізи фальшивих османських дрібних акче та золотих султані, що дає нам уявлення про схожість процесів їх виготовлення з іншими фальшивими монетами, прототипом для виготовлення яких слугували монети європейських емітентів.

Для підробок монет, карбованих у Московській державі, характерне використання процесів нанесення поверхневого шару із застосуванням технології лудіння, або покриття оловом. У таких випадках підробка має блідо-сірий відтінок, що імітує колір низькопробного срібла. Вивчення цього питання торкається публікація А. Мельникової¹⁷⁰. Надзвичайно цікава й знахідка київських археологів, учасників експедиції Інституту археології НАН України, зокрема за участю С. Климовського, І. Мовчана та Я. Боровського. Заслуговує особливої уваги знайдений інвентар таємної монетарні, що працювала у давньому Києві, на якому збереглися сліди від проведення лудіння мідних монет з метою надання їм вигляду срібних¹⁷¹.

Інформацію про унікальну знахідку фальсифікатів великих срібних монет, виготовлених методом припаювання срібних пластин до заготовки з

¹⁶⁸ Constantinescu B. Medieval silver coins analyses by PIXE and ED-XRF techniques / Constantinescu B., Bugoi R., Oberländer-Tarnoveanu E., Parvan K. // Romanian Journal of Physics. – 2009. – Vol. 54, Nos. 5 – 6. – S. 481 – 486.

¹⁶⁹ Constantinescu B. Compositional analyses of some Ottoman şahi and their imitations (16th century) / Constantinescu B., Nicolae E.: The 3rd Symposium on Archaeometry, (Curtea de Arges, 29 – 31 October), 2008. – S. 18.

¹⁷⁰ Мельникова А. С. Русские монеты от Ивана Грозного до Петра Первого / А. С. Мельникова. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 318 с.

¹⁷¹ Климовский С. И. Лужение копеек в Киеве XVII в. / С. Климовский: Сборник трудов [“К 80-летию Василия Васильевича Узденикова «Монета»”]. – Вып. 7. – Вологда, 2000. – С. 33 – 41.

недорогоцінного металу, вперше у вітчизняній історіографії опубліковано З. Зразюк¹⁷². Подальше вивчення процесів припаювання срібних пластин до заготовки з недорогоцінного металу на прикладі монет номіналом ¼ талера, карбованих від імені польського короля Сигізмунда III Вази (1588 – 1632 pp.), належить дисертанту¹⁷³. У дослідженні дисертанта комплексно та детально вивчено метод фальсифікації за допомогою припаювання пластин, виконано дослідження складу сплавів ядер-заготовок та пластин, обраховано рентабельність від виробництва подібних підробок у минулому.

Проблематику фальшивих монет Тевтонського ордену комплексно досліджено українським ученим В. Орликом¹⁷⁴.

Цінні дані щодо процесів виготовлення монет, які використовувалися протягом ХІУ – ХУІІ ст., містяться у джерелах юридичного характеру – наказах та відомостях зазначеного періоду про покарання за фальсифікацію засобів грошового обігу. Збірки Законів часто класифікують ступінь жорстокості покарання залежно від складності виготовлення підробки. Так, у Московській державі за виконання підробки примітивного рівня відсікали два пальці, а якісно підготовлений, технологічно продуманий та налагоджений процес підробки монет, який був технологічно наближений до державної монетарні, погрожував конфіскацією майна та смертною карою. У цьому аспекті надзвичайно цінні відомості наведені

¹⁷² Зразюк З. А. Монеты-подделки из клада, найденного в 2000 году в с. Лелюховка Новосанжарского района Полтавской области / З. А. Зразюк: Тезисы докладов и сообщений [“Четырнадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – СПб, 2007. – С. 124 – 125.

¹⁷³ Бойко-Гагарин А. С. Фальшивые монеты в денежном обращении южных земель ВКЛ во время правления князя Витовта Кейстутовича и технологии их производства / А. С. Бойко-Гагарин: Тезисы докладов Международной нумизматической конференции [“Нумизматические коллекции: наследие исторической Литвы и связанных с ней стран – открытия для просвещения и науки”]. – Вильнюс, 2012. – С. 164 – 168.

¹⁷⁴ Orlyk V. False Coins of the Teutonic Order State in Prussia in the currency of South-Rus Lands of the Lithuanian Grand Duchy / V. Orlyk: Studia i Materialy [“Pieniadz I systemi monetarne wspolne dziedzictwo Europy”]. – Augustow-Warszawa, 2012. – S. 112 – 115.

вітчизняним юристом В. Сокольським¹⁷⁵ у монографічному дослідженні еволюції систем покарань за підробку монет із найдавніших часів до XIX століття, що побачила світ у Києві 1873 року. Дослідження В. Сокольського подає широку деталізацію покарань залежно від ступеня умислу підробки, рівня організації та технологічного рівня виконання підробок, що розширює наше уявлення про процеси виготовлення підробок протягом усього досліджуваного періоду. Подібні свідчення знаходимо і в Зібранні указів по монетній та медальєрній справі, складеному М. Деммені¹⁷⁶. Праця М. Деммені значною мірою полегшує роботу дослідників юридичного аспекту нумізматики, адже вона тематично виокремлює спеціальну законодавчу базу – ту, яка стосується нумізматики, – з комплексу законодавчих актів, які представлені у Повних зібраннях Законів з 1649 по 1719 роки в Московській державі. Повне зібрання Законів Російської імперії також містить державні вимоги щодо якості монет, упровадження нових технологій, а також відомості про обмеження та покарання за підробку монети¹⁷⁷.

Цінними для дослідження процесів виготовлення фальшивих монет виявилися екземпляри, для виготовлення яких за прототипи використовувалися монети різних типів та емітентів. Такі фальшиві монети в науці прийнято називати «гібридними». Наприклад: елементи зображення аверсу фальсифікату запозичені із зображення одного типу монет, а реверсу – з іншого, інколи навіть з карбованого в іншому регіоні. Подібні підробки описані А. Миколайчиком¹⁷⁸. Цікаву гібридну підробку,

¹⁷⁵ Сокольский В. О нарушениях Уставов монетных. Историко-Юридическое исследование / В. Сокольский. – К., 1873. – С. 135 – 143.

¹⁷⁶ Деммени М. Сборник указов по монетному и медальному делу в России помещенных в Полном собрании законов с 1649 по 1881 г. Выпуск I / М. Деммени. – С.-Петербург: Изд. Вел. Кн. Георгия Михайловича. – 1887. – 568 с.

¹⁷⁷ Полное собрание Законов Российской империи, Собрание перове. Т. I / [ред. М. М. Сперанского]. – СПб.: Издательство II Отделения Собственной Его Императорского Величества Канцелярии, 1830.

¹⁷⁸ Mikolajczyk A. Obieg pieniezny w Polsce Srodkowej w wiekach od XVI do XVIII / A. Mikolajczyk. – Lodz, 1980. – 112 s.

для виготовлення якої за прототип було використано шведську та шотландську монети середини XVII століття, описано та введено у науковий обіг дисертантом¹⁷⁹.

Окремі питання, що стосуються процесів виготовлення фальшивих монет, висвітлювались у працях А. Крижанівського¹⁸⁰, М. Котляра¹⁸¹, В. Калініна¹⁸², Т. Стукалової та С. Зверєва¹⁸³, Д. Гулецького¹⁸⁴ та А. Храменкова¹⁸⁵.

Отже, із викладеного вище можна зробити висновок, що питанню вивчення процесів, які використовувалися при карбуванні монет, вітчизняними дослідниками майже не приділялось уваги, а закордонні вчені торкалися лише його окремих аспектів.

Найперші опубліковані наукові роботи, дотичні до проблематики процесів карбування монет, у вітчизняній нумізматичній літературі припадають на середину XIX століття. Це описи археологічної розвідки на руїнах городина міста Сарай, здійснені археологом А. Терещенко у 1850 році.

Дослідники другої половини XIX – першої чверті XX століття комплексно не розглядали процеси карбування монет, розглядаючи лише його окремі аспекти:

¹⁷⁹ Бойко-Гагарин А. С. Фальсификаты шотландских торнеров, найденные на Украине и технологии их производства / А. С. Бойко-Гагарин А. С.: Сборник тезисов Международного нумизматического симпозиума [“Деньги, Экономика и Общество”] (Кошице, 16 – 19 мая 2013 г.). – Кошице, 2013. – С. 66 – 67.

¹⁸⁰ Крыжановский А. Л. Новые находки пражских грошей на землях Украины / А. Л. Крыжановский: Сборник тезисов Международного нумизматического симпозиума [“Деньги, Экономика и Общество”] (Кошице, 16 – 19 мая 2013). – Кошице, 2013. – С. 44 – 45.

¹⁸¹ Котляр М. Ф. Фальшивомонетники в Полтавському полку на початку XVIII століття / М. Ф. Котляр // Український історичний журнал. – 1970. – № 6. – С. 106 – 107.

¹⁸² Калинин В. А. Клад фальшивых монет времени Ивана III из Новгорода // В. А. Калинин // Нумизматические чтения ГИМ, (Москва, 19 – 20 ноября 2009). – М., 2009. – С. 38 – 40.

¹⁸³ Зревев С. В. К атрибуции поддельного гульдена XVII в. из раскопок в Москве / Зревев С. В., Стукалова Т. Ю. // Нумизматический сборник. – 2004. – № 11. – С. 50 – 56.

¹⁸⁴ Гулецкий Д. Фальшаванне манет Рэчы Паспалітай / Д. Гулецкий // Банковский вестник. – 2007. – Ч. II. – С. 64 – 69.

¹⁸⁵ Храменков А. В. Производство и обращение фальшивых полушек образца 1718 года / А. В. Храменков // Нумизматический сборник ГИМ. – 2007. – Том XVIII. – С. 195 – 218.

метрологію монет, властивості металів, знахідки інструментарію для карбування тощо. Перші аргументовані дослідження процесів карбування монет були проведені в середині ХХ століття. Новий етап у вивченні проблем нумізматики та історії грошового обігу настає лише у 1970-ті роки. Перші узагальнення послідовностей процесів карбування монет коротко та без суттєвої деталізації здійснено відомими вченими В. Рябцевичем та М. Котляром.

Провідні радянські вчені, які висвітлювали окремі аспекти карбування монет, – М. Сотнікова, І. Спаський, Г. Федоров-Давидов, Н. Мец, А. Уваров, А. Мельникова.

Цінні дослідження з досліджуваної тематики були проведені і зарубіжними вченими, такими як С. Суходольський, Б. Пашкевич, Е. Пінінські та Є. Ніколає.

У 1990-ті та 2000-ні роки до технологічних особливостей карбування монет загострюється увага іноземних нумізматів, серед найбільш змістовних робіт варто відзначити праці Г. Стеннікова, Е. Гончарова, І. Бойцова, Ю. Клочкова, Е. Комарової, Т. Берги, В. Рябцевича та І. Сінчука і інших.

В період незалежності України, питання процесів карбування монет торкались такі вітчизняні вчені та дослідники – В. Орлик, В. Пиворович, К. Хромов, С. Климовський, Р. Шуст, В. Шлапінський, В. Шалобудов, Д. Староверов та З. Зразюк.

Роботи згаданих вище дослідників та вчених частіше торкаються лише окремих аспектів питання карбування монет та процесів виготовлення монетних підробок. На нинішньому етапі розвитку вітчизняної науки актуальним постало питання узагальнення знань та відомостей щодо процесів карбування монет, які перебували у грошовому обігові Центральної та Східної Європи.

Питання виготовлення підробок монет у Центральній та Східній Європі досліджуваного періоду залишається недостатньо висвітленим.

1.2. Джерела вивчення процесів карбування

Найважливішим та найбільш інформативним джерелом дослідження процесів карбування монет становлять власне монети.

Монети як матеріальне джерело вивчення процесів їх карбування належать до речових джерел, що дають уявлення про основні процеси їх виготовлення.

У ході вивчення процесів карбування нами досліджено монети з фондів Національного музею історії України, Музею історії міста Києва, Литовського національного музею, Латвійського національного музею, Національного музею історії Румунії, Національного музею у Варшаві, Національного музею історії Молдавії, Національного історико-етнографічного заповідника «Переяслав» та Одеського археологічного музею. Були також вивчені матеріали Центрального державного історичного архіву України у місті Києві і Державного архіву в місті Кракові (польськ. Archiwum Państwowe w Krakowie).

Інструменти та механізми карбування монет також належать до матеріальних чи речових джерел дослідження теми.

Зазначена група джерел поєднує в собі як археологічні матеріали, так і матеріали колекцій та музейних зібрань, що мають визначну цінність в історичному дослідженні процесів карбування монет.

Речові джерела вивчення класифікуються таким чином:

1. Сировина

Вивчення сировини, джерел її надходження, дозволяє визначити не лише те, що було відомо людству стосовно досліджуваного питання, але й з'ясувати, які саме засоби використовувалися для обробки сировини, встановити технічні параметри цих засобів.

2. Знаряддя виробництва.

Набір предметів, за допомогою яких майстер здійснює вплив на природні матеріали у процесі отримання кінцевого продукту.

3. Відходи виробництва.

4. Пристрої та механізми.

Говорячи про інструменти монетного виробництва в межах зазначеної групи, варто також згадати про пристрої, механізми, устаткування та системи виробництва, обробки, підготовки, вимірювання і контролю, вирахування та обліку витратних матеріалів і готової продукції.

До матеріальних джерел вивчення можна також віднести археологічний матеріал: знайдені у процесі розкопок предмети, що мають відношення до виробництва монет, а також самі давні монети.

Для класифікації матеріалів та знарядь виробництва монет вважаємо за доцільне навести класифікацію, розроблену археологом Д. Прозоровським¹⁸⁶. Варто зауважити, що класифікація Д. Прозоровського повністю може бути застосована до виробництва монет досліджуваного нами періоду, оскільки матеріали для виробництва монет і знарядь для їх карбування залишались сталими.

Матеріали для виробництва монет можна поділити на дві категорії:

- *головні* – ті, що підлягають обробці;
- *допоміжні* – ті, що застосовуються при обробці головних.

Головні матеріали, у свою чергу, можна класифікувати додатково, а саме:

- метали, що використовуються для виробництва штемпелів;
- метали, що застосовуються для биття останніми монет та медалей.

У виробництві монет з металів для виготовлення штемпелів та інструментів застосовується залізо у вигляді сталі, а для самих монет – золото, срібло та мідь. Основними властивостями металів, які беруться до розрахунку у виробництві монет, виступають: твердість, ковкість, тягучість, в'язкість, теплопровідність та плавлення. Найвищу твердість серед вищеперерахованих металів має залізо, найменшу – золото. Показники щодо теплопровідності металів можна подати відносно швидкості закипання води у посудинах, виготовлених із зазначених металів, у такій пропорції: золото – 1000, срібло – 937, мідь – 898, залізо – 374, з чого випливає, що в ємності із золота вода закипить майже втричі швидше ($1000 / 374 = 2,67$ рази), аніж у залізній. Важлива властивість дорогоцінних металів, яка головним чином

¹⁸⁶ Позоровский А. Д. Свод сведений, относящихся до техники и истории медальерного искусства, Ч. 1 / А. Д. Позоровский. – СПб, 1884. – С. 31 – 35.

обумовлює їх застосування у виробництві монет, – відсутність корозії, що, як правило, виникає під впливом зовнішнього середовища. У виробництві монет здебільшого використовувалося срібло та золото.

Вважаємо за доцільне навести класифікацію допоміжних матеріалів:

- Камені, що застосовуються для тонкої різьби та гравірування.

Різьба каменем, як і на камені, відома з давніх часів¹⁸⁷. Слід відмітити, що деякі камені, зокрема корунд, пемза та кварц, застосовуються для полірування та шліфування металів¹⁸⁸.

- Речовини, що застосовуються для ліплення моделей (гіпс та віск).
- Рідкі речовини (азотна кислота, що використовується для розщеплення сплавів золота та срібла).

Письмові джерела поділяються на:

1. Архівні джерела.
2. Актів матеріали.

До письмових джерел належать також грамоти, акти, законодавчі постанови та рішення, юридичні документи, що торкаються питань грошового обігу.

Численні дані щодо випадків фальшування монет містяться у судово-адміністративних актах, які зберігаються в державних архівах. Наприклад, у фондах Центрального державного історичного архіву України у місті Львові зберігаються судові справи щодо підпільних монетаріїв, де подано їхні імена, приналежність до певної соціальної верстви, а також часто прописані використовувані зловмисниками процеси виготовлення підробок монет, шляхи поширення їх на ринку тощо¹⁸⁹.

5. Технічні рукописи.

¹⁸⁷ Позоровский А. Д. Свод сведений, относящихся до техники и истории медальерного искусства, Ч. 1 / А. Д. Позоровский. – СПб, 1884. – С. 64 – 65.

¹⁸⁸ Там же, С. 82.

¹⁸⁹ Шуст Р. Карбування та розповсюдження фальшивої монети на території Руського воєводства в XV – XVII ст. / Р. Шуст, В. Шлапінський // Вісник Львівського університету, Середньовічна історія. – 2002. – Вип. 37 / 1. – С. 95.

До цього виду слід віднести рецептурні та технічні рукописи ремісників, учених, інженерів та винахідників, звіти заводів та майстерень. Технічні рукописи, в основному, створювалися майстрами з метою їх власного використання та для навчання послідовників, рідше для оприлюднення та масового розповсюдження. У них подавались нотатки щодо виробництва тих чи інших знарядь праці, креслення механізмів тощо. Серед найбільш значущих технічних рукописів у фокусі дослідження процесів карбування монет можна навести праці видатного середньовічного вченого Георга Бауера (Агріколи) (1494 – 1555 pp.)¹⁹⁰. У VII книзі (главі) праці Георга Агріколи «De re metallica», або «Про гірничу справу та металургію у дванадцяти книгах», знаходимо рекомендації щодо перевірки сплавів монет із дорогоцінних металів. Ця глава книги повністю присвячена питанням апробації руд, тут же аргументовано необхідність цієї процедури задля максимізації виробництва і прибутку. Для перевірки відповідності проби монет із дорогоцінних металів Георг Агрікола наводить два методи: метод апробації розплавленого монетного металу та метод використання пробірних голок¹⁹¹.

6. Проекти машин, будівель, майстерень, заводів тощо.

Ці джерела можна також розділити на два види: пояснювальні записки та креслення. До цього виду джерела належать також креслення та гравюри, що дають комплексне уявлення про виробничі процеси даного періоду. У нашому дослідженні приділена увага процесові карбування монет, що відображений на багатьох гравюрах різних часів, саме вони й будуть використані та описані нижче. Серед найцінніших гравюр для нашого дослідження є ті, що зображують монетні двори та процеси, що в них відбуваються.

7. Літописи, хроніки, хронографи.

¹⁹⁰ Волков В. А. Выдающиеся химики мира / Волков В. А., Вонский Е. В., Кузнецова Г. И. – М.: ВШ, 1991. – 656 с.

¹⁹¹ Бойко-Гагарін А. С., Нумізматична наукова спадщина Георга Агріколи / А. С. Бойко-Гагарін: Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету «Елісавет», Історичні науки, Вип. 1. – Кіровоград, 2012. – С. 284 – 301.

Окрім письмових джерел та безпосередньо самих монет до джерел вивчення процесів карбування монет можна також віднести графічні мініатюри та гравюри, на яких зображені процеси організації монетної справи та процеси карбування монет. Збережені до сьогодення гравюри та художні мініатюри містять зображення не лише самого процесу карбування монет, але й покарання осіб, що фальшували монети¹⁹².

У вітчизняній нумізматичній літературі часто можна зустріти відтворення іконографічного матеріалу, де зображено процес карбування монет. Слід зазначити, що перше уявлення дослідників про процес карбування монет було сформоване саме під впливом зображення на гравюрах. Відома гравюра, що зображує монетний двір у Франції у XV столітті (Рис. 1)¹⁹³.

Інші іконографічні джерела щодо процесу карбування монет в цілому відтворюють майже одні і ті ж самі процеси, хоча й ілюструють процес карбування монет в його загальному розумінні дещо спрощено. Це виражається у невідображенні на гравюрах повного промислового циклу, що відбувався на монетному дворі, натомість демонструються лише його найважливіші етапи.

До ряду джерел також належать записки державних діячів минулого, дипломатичні та юридичні акти, ділові папери, старовинні інвентарні описи майна чи обладнання, прибутково-видаткові книги, старовинні укази та рекомендації щодо торгівлі, метрології, виробництва тощо¹⁹⁴.

Важливим джерелом у дослідженні процесів карбування монет виступають законодавчі акти минулого. Найяскравіший приклад таких законодавчих актів – Повне зібрання Законів Російської імперії, яке містить державні вимоги щодо якості монет, упровадження нових технологій, а також відомості про обмеження та покарання за підробку монет у Московському царстві. У фокусі часових рамок

¹⁹² Трутовский В. К. Русские меховые ценности, техника чеканки монет на миниатюрах XVI века / В. К. Трутовский. – М., 1914. – С. 8 – 11.

¹⁹³ Котляр Н. Ф. Кладоискательство и нумизматика / Н. Ф. Котляр. – К.: «Науков Думка», 1975. – С. 64 – 65.

¹⁹⁴ Позоровский А. Д. Монета и вес в России до конца XVIII столетия / А. Д. Позоровский. – СПб, 1865. – С. 2 – 3.

представленої праці особливу актуальність має перший том¹⁹⁵, який охоплює період 1649 – 1675 років, другий том¹⁹⁶, що охоплює період з 1676 по 1688 роки, а також третій том¹⁹⁷, що охоплює період 1689 – 1699 років.

Цілком слушне твердження професора В. Орлика, що на сучасному етапі розвитку інформаційних технологій досить популярним серед дослідників стало використання WEB-ресурсів. У фокусі нумізматичних досліджень особливо популярним та ефективним є використання інтернет-каталогів, баз даних, інтернет-аукціонів, інформаційних форумів, сайтів нумізматичних товариств та спеціалізованих досліджень¹⁹⁸.

Таким чином, маємо підстави для висновку, що головним джерелом вивчення процесів карбування монет виступають самі монети, а також інструменти їх виробництва. Корисними у цій справі залишаються архівні та актові джерела, а також матеріали фондів нумізматичних колекцій музеїв. Численні дані щодо фальшування монет містять судово-адміністративні акти, що зберігаються в державних архівах.

Допоміжними джерелами для виконання дослідження із зазначеної теми стали технічні рукописи, мемуари вчених-металургів, проекти машин та механізмів тощо.

¹⁹⁵ Полное собрание Законов Российской империи, Том I, с 1649 по 1675 год, от №1 до 618, Печатано в Типографии II Отделения Собственного Его Императорского Величества Канцелярии, СПб, 1830.

¹⁹⁶ Полное собрание Законов Российской империи с 1649 года, Том II, 1676 - 1688 год, Печатано в Типографии II Отделения Собственного Его Императорского Величества Канцелярии, СПб, 1830.

¹⁹⁷ Полное собрание Законов Российской империи с 1649 года, Том III, 1689 - 1699 год, Печатано в Типографии II Отделения Собственного Его Императорского Величества Канцелярии, СПб, 1830.

¹⁹⁸ Орлик В. М. Інформаційний потенціал WEB-ресурсів у нумізматичних дослідженнях (на прикладі монет держав хрестоносців) // В. М. Орлик: Тези доповідей конференції з міжнародною участю [“Архівознавчі та джерелознавчі галузі знань: проблеми взаємодії на сучасному етапі”] (Київ, 14 березня 2013 р.). – К.: 2013. – С. 129 – 133.

1.3. Методологія дослідження

У сучасному науковому розумінні методологію дослідження становить сукупність методів, прийомів, способів та процедур, що застосовуються у процесі наукового пізнання. Тема дисертаційного дослідження тісно пов'язана з економічною історією, історією грошового обігу та історією економічної думки. Тому в роботі використовувались *історичні методи*: узагальнення та систематизації фактів, ретроспективний метод, проблемно-хронологічний метод. Використані також *нумізматичні методи*, зокрема: виділення періодів карбування і застосування технологій виготовлення, штемпельного аналізу, топографування. Виходячи зі специфіки дослідження, крім того були використані *технічні методи*: математичний, статистичний, фізичного моделювання, фізичного вимірювання.

Методологія сучасних досліджень також має ґрунтуватись на низці принципів, з яких до основних належать: принцип об'єктивності, системності, розвитку та багатогранності. Послідовне дотримання вищеперерахованих принципів дозволяє дослідникові правдиво висвітлити проблему та уникнути описовості, фактографічності, заідеологізованості.

Принцип історизму орієнтує на ґрунтовне з'ясування місця застосування процесів карбування монет у системі науково-технічного прогресу людства в цілому та світової промисловості зокрема.

Об'єктивність визначає неупередженість та незалежність суджень від політично-суспільних та світоглядних орієнтацій тієї соціальної верстви, до якої належить дослідник. Об'єктивність досліджень передбачає уникнення критичних тверджень, оцінок у правдивому відображенні проблеми, що вивчається.

Принцип системності орієнтує дослідника на розкриття цілісності об'єкта, виявлення його широти та багатогранності, забезпечує вивчення процесів у цілому. У вивченні процесів карбування монет нами розширено класичні уявлення про алгоритм послідовності процесів у виробництві монет, у наслідок чого його точкою відліку визначено процес видобутку сировини.

У дослідженні процесу карбування монет широко використано метод багатогранності. Зосереджено увагу на кожен, навіть дрібний, процес у карбуванні. Керуючись принципом багатогранності, подано цілісне на логічно узагальнене уявлення про алгоритм та особливості карбування монет.

За останнє десятиліття чималої ваги набрало використання прогресивних і сучасно доступних методів вивчення процесів карбування монет, серед яких варто відмітити рентгено-флуоресцентний аналіз складу сплаву металу (РФА).

Безперечно, давні матеріали та знаряддя праці за своїм складом відмінні від сучасних, а їх специфіка обумовлювалася головним чином від регіону виготовлення та застосування, джерел отримання сировини. Необхідність вивчення хімічних та фізичних властивостей знарядь праці визначає ще одне джерело дослідження історії розвитку давніх виробництв – металознавство¹⁹⁹.

Як відомо, науковці вже застосовували фізичні методи у нумізматичних дослідженнях²⁰⁰. Вперше металографічні методи у вивченні археологічних пам'яток було застосовано у 1933–1934 роках під керівництвом В. Данилевського. Проблеми генезису металів досліджувались у СРСР за допомогою спектрального аналізу, щоправда, вони головним чином бкли орієнтовані на дослідження металів та сплавів давніх, ще дохристиянських культур²⁰¹. Але слід відмітити, що до 50-х років археологи рідко

¹⁹⁹ Щапова Ю. Л. Естественно научные методы в изучении древних производств / Ю. Л. Щапова: Тезисы докладов совещания [“Комплексные методы в изучении истории с древнейших времен до наших дней”]. – М., 1985. – С. 114.

²⁰⁰ Stys-Fertner Z. Zastosowanie radioizotopowej analizy fluorescencyjnej do oznaczania zanieczyszczen ciezкими металами srebra dirchemow arabskich / Z. Stys-Fertner // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1975. – Z. 4. – S.

²⁰¹ Черных Е. Н. Спектральный анализ и проблемы происхождения металлов / Е. Н. Черных: Тезисы докладов на всесоюзном совещании о применении в археологии методов естественных и технических наук [“Методы естественных и технических наук в археологии”] (Москва, 25.02 – 01.03.1963). – М., 1963. – С. 20 – 22.

використовували металографічні методи, що дає підставу для констатації – дослідження складу сплаву металів у вітчизняній історіографії здебільшого має випадковий характер²⁰².

Позитивний фактор застосування РФА аналізу полягає у можливості встановлення елементного складу металу монет, монетних заготовок та штемпелів, що забезпечує визначення, при цьому з високим ступенем імовірності, приналежності досліджуваного артефакту до давніх дійсно оригінальних грошових одиниць чи фальсифікатів тієї епохи, або ж навіть до різновидів сучасних підробок.

Результати вимірювань за допомогою методу РФА подаються у вигляді часткового співвідношення (пропорції) хімічних елементів, які встановлюються при проведенні циклу опромінювань. Апарати РФА оснащені вимірювальними пристроями, які за допомогою математичних методів здатні вичислити частки елементів у складі сплавів металів, виходячи із характеру відбиття рентгенівських променів. Визначені наявні частки елементів у складі сплаву подаються у відсотковому вираженні у вигляді таблиці, що візуально зручніше для сприйняття.

Наприклад, згідно з дослідженнями англійських науковців Х. Гітлера та М. Понтінга²⁰³, збережені до нашого часу монетні штемпелі для карбування куфічних дирхемів арабської династії халіфів Фатімідів (X – XII століття, Північна Африка та близький Схід), за результатами РФА аналізів, складались із мідно-олов'яного сплаву (Cu 83,50–84,00%, Sn 9,72–9,92%) із домішками цинку

²⁰² Рындина Н. В. Металлография в археологии / Н. В. Рындина: Тезисы докладов на всесоюзном совещании о применении в археологии методов естественных и технических наук [“Методы естественных и технических наук в археологии”] (Москва, 25.02 – 01.03.1963). – М., 1963. – С. 31 – 33.

²⁰³ Gitler H. Chemical analysis of medieval Islamic coin dies / Gitler H., Ponting M. // Numismatic Chronicle. – 2006. – № 166. – S. 322.

(Zn 2,43–2,77%) та свинцю (Pb 2,71–3,17%), а також незначними (менше 0,5%) частками нікелю (Ni), заліза (Fe) та марганцю (Mn).

Слід зауважити, що сучасні технології дозволяють налаштовувати РФА аналізатори на рівні чутливості сприйняття до 0,01% вмісту частки елемента у складі матеріалу аналізованого об'єкта.

Використовуючи метод РФА аналізу, можна також встановити джерела надходження сировини до монетних дворів. При наявності даних щодо складу сплавів металів тисяч екземплярів монет різних часових періодів, аналізуючи мікро-домішки, можна встановити, яку саме «стару» монету направляли у переплавку з метою отримання сировини для карбування «нової». По мікро-домішках можна також встановити родовища, руда яких використовувалася для виплавляння сировинного металу, з якого карбувалися монети.

Прикладом цього може бути висновок білоруського нумізмата І. Сінчука, що згідно даних, отриманих дослідником внаслідок проведених численних РФА аналізів литовських монет XIV століття та чеських («празьких») грошів XIV – XV століть, суттєвих збігів у них не виявлено. Відмінність полягає у наявності мікро-домішків золота у сплаві металу литовських монет, чого не виявлено у складі празьких грошів, які, натомість, карбовані зі срібла вищої проби та містять незначні домішки свинцю. Це може вказувати на те, що для карбування ранніх литовських динарів не використовувались переплавлені празькі гроші як сировинний матеріал²⁰⁴.

У нумізматичних дослідженнях значно розширив уявлення про застосування РФА аналізу Б. Константінеску, розподіливши групи елементів складу сплаву за їх значимістю:

- ✓ основні елементи – складова частка яких більше 10%;

²⁰⁴ Sinchuk I. I. About several numismatic subjects from the physico-chemical point of view / I. I. Sinchuk, B. Filonov: Proceedings of the 3rd International Numismatic Congress in Croatia (INCC) (Pula, October 11th – 14th), MMIL, 2001. – S. 210 – 211.

- ✓ другорядні – складова частка яких у межах 0,1–10%;
- ✓ мікроелементи – складова частка яких менше 0,1%²⁰⁵.

Для отримання більш достовірних результатів вимірювання та мінімізації похибки необхідно порівняти проби складу металу з обох сторін монети та різних частин її поля, адже, зважаючи на технологічні можливості давнини та процеси ліквідації, склад сплаву може бути неоднорідним за рахунок різної кількості наявних мікроелементів у різних частинах монети²⁰⁶.

Важлива властивість методу застосування РФА аналізу складу сплаву металу полягає у можливості визначення черговості шарів металів у структурі сплаву. Такі дані надзвичайно важливі для дослідження тогочасних фальсифікатів монет, де необхідно точно ідентифікувати шар покриття заготовки, що надає підробці вигляду справжньої монети.

Також слід відмітити, що на поверхні монет, за даними РФА аналізу, можуть бути наявні такі елементи, як титан (Ti), кальцій (Ca) та залізо (Fe). Перераховані елементи є складовими оксидів поверхні монети, адже, як правило, при проведенні РФА аналізів монети інтенсивна зачистка її поверхні задля уникнення псування не застосовується. Цікавий факт наявності свинцю у сплавах металів мідних монет на рівні складової частки близько 1%. Визначення наявності свинцю у мідному сплаві – важливий етап вивчення процесів карбування монет, адже додавання його здійснювалось з метою підвищити плавкість сплаву, знизити необхідну температуру плавлення. Додання міді у срібні сплави використовувалося для укріплення сплаву срібла і при цьому суттєво зменшувало його вартості. Варіації співвідношення міді та срібла у

²⁰⁵ Constantinescu B. Medieval silver coins analyses by PIXE and ED-XRF techniques / Constantinescu B., Bugoi R., Oberländer-Tarnoveanu E., Parvan K. // Romanian Journal of Physics. – 2009. – Vol. 54, Nos. 5 – 6. – S. 483.

²⁰⁶ Constantinescu B. Medieval silver coins analyses by PIXE and ED-XRF techniques / Constantinescu B., Bugoi R., Oberländer-Tarnoveanu E., Parvan K. // Romanian Journal of Physics. – 2009. – Vol. 54, Nos. 5 – 6. – S. 483.

більших пропорціях не є технологічним прийомом, вони більше відображають вплив економіко-політичних факторів на якість монети в певний часовий період. Щодо золота, вісмуту, свинцю та сурми, то перераховані метали зустрічаються у складі сплавів срібних монет на рівні 1% і є домішками природних руд.

Таким чином, застосування РФА аналізу в нумізматиці дозволяє обґрунтовано вирішити такі завдання:

1. Встановити динаміку зміни проби монети.
2. З'ясувати періоди покращення або погіршення якості монети.
3. Визначити особливості використовуваних процесів карбування монет.
4. Ідентифікувати домішки, що входять до металевого сплаву монет.
5. Визначити джерела надходження металів для виробництва монет.
6. Встановити метод нанесення шару дорогоцінного металу на заготовку при виробництві фальшивих монет у давнину.
7. Запобігти фальсифікації монет на сучасному етапі.

Важко не погодитись із В. Петраковським у тому, що при проведенні РФА аналізів складу сплаву монет мають місце і певні недоліки у застосуванні цього методу²⁰⁷.

Для коректної оцінки і порівняння результатів аналізів методом РФА в нумізматичних дослідженнях слід звертати увагу на ряд параметрів, які стосуються монет, а саме:

- 1) здатність аналізатора визначити широкий список елементів;
- 2) глибину проникнення опромінення;
- 3) попередню обробку поверхні зразка;
- 4) розмір опромінюваної площі поверхні;
- 5) спосіб усереднення кількості елемента.

²⁰⁷ Петраковский В. В. О проблемах интерпретации изучения состава сплавов методом рентгено-флуоресцентного анализа в нумизматических исследованиях / Петраковский В. В., Синчук И. И.: Тезисы докладов и сообщений [“Десятая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Псков, 2002. – С. 316 – 318.

Слід відмітити, що археологічний метал – це досить складна речовина, яка містить атоми первинного металу та продуктів його тривалої корозії. Хоча РФА аналіз і надає інформацію щодо техніко-технологічних особливостей археологічного металу, проте недоліком сучасних моделей аналізаторів залишається невелика глибина проникнення, що може не забезпечити надання об'єктивних даних щодо внутрішньої структури сплаву у випадку його неоднорідності²⁰⁸.

Для визначення елементного складу фальшивих монет нами проводився кількісний аналіз складу сплаву металу, використовувався експрес-аналізатор складу речовини Expert 3L W108U.

Необхідно зауважити, до недавнього часу один із недоліків застосування РФА аналізаторів полягав у тому, що визначення оксидів чи сульфатів на поверхні досліджуваного зразка було неможливим. Але сучасний модифікований вимірювальний пристрій моделі Expert 3L W108U вітчизняного виробництва має здатність аналізувати окисли та сульфати на поверхні зразка, а це позитивно впливає на масштаби досліджень, що стосуються визначення вмісту металів у сплавах монет.

Досить суттєвим додатковим методом вивчення техніки виготовлення давніх виробів із золота, срібла та міді залишається експериментальний метод. Слід зауважити, що експеримент, як метод дослідження, застосовується в археології та нумізматиці вже більше ста років. Експеримент дає ефективний результат, але лише за умови, що його виконавець має чітке уявлення про те, що було характерним, а що ні для давнього майстра монетної справи. Разом з тим застосування експерименту та аналіз його результатів несе й певну імовірність

²⁰⁸ Андреев А. В., Васильев В. А. Неразрушающая диагностика археологического металла / А. В. Андреев, В. А. Васильев: Збірник доповідей Міжнародної наукової конференції до 100-річчя XII Археологічного з'їзду в м. Харкові, [“Проблеми історії та археології України”] (Харків, 25 – 26 жовтня 2002). – Харків, 2003. – С. 68.

виведення хибних висновків та помилкових визначень застосовуваних на відповідному етапі методів виробництва.

Фізичне моделювання процесу виготовлення монет із максимально можливим наближенням до давніх виробничих умов дозволяє уявити його технологію та кінетику, побачити та зрозуміти всі етапи виробництва. Крім того Б. Колчіним підкреслено, що експеримент, спрямований на вивчення давнього виробництва, допомагає нам відчувати досвід давніх майстрів, що дає можливість більш ретельно розкрити історію фактів і явищ²⁰⁹.

Отже, підсумовуючи викладене вище, зауважимо, що у процесі дослідження були використані, в першу чергу, нумізматичні методи: виокремлення періодів карбування, штемпельного аналізу та топографування. Важливими у проведеному дослідженні стали також історичні та технічні методи.

За останнє десятиліття чималої ваги набрало використання ренгено-флуоресцентного аналізу складу сплаву металу (РФА аналізу), який надає додаткові свідчення щодо використовуваних процесів виробництва, джерел отримання сировини та дозволяє встановити періоди покращання або погіршення якості монети, запобігти фальсифікації монети на сучасному етапі.

²⁰⁹ Колчин Б. А. Эксперимент в археологии // Б. А. Колчин: Тезисы докладов на всесоюзном совещании о применении в археологии методов естественных и технических наук [“Методы естественных и технических наук в археологии”] (Москва, 25.02 – 01.03.1963). – Москва, 1963. – С. 52 – 53.

РОЗДІЛ 2

РУЧНЕ КАРБУВАННЯ

2.1. Карбування монет з пластини

Як відомо, карбування – це процес нанесення рельєфних зображень на поверхні монети²¹⁰.

Варто зауважити, що технологія ручного карбування мало видозмінювалась на теренах Центральної та Східної Європи протягом століть аж до впровадження гвинтового пресу. Упродовж усього періоду прогресивного розвитку певні, орієнтовані на покращання та оптимізацію, новинки впроваджувалися в життя, але суть процесу виробництва монет в його широкому розумінні залишалася незмінною²¹¹.

Монетні двори Центральної та Східної Європи, як правило, могли здійснювати повний цикл виробництва монетної продукції, починаючи з етапу плавлення руди і завершуючи наданням готовій продукції вигляду монети, або ж мати певні обмеження, наприклад, отримувати вже чистий метал без шлаків чи готові монетні заготовки з інших майстерень тощо. Підготовлене для переробки сировинне срібло надходило на монетний двір у вигляді зливків, які, на думку С. Суходольського, формувались шляхом використання відповідних глиняних форм²¹².

Так, зокрема, за даними Я Реймана, монетний двір у польському місті Олькуші вирізнявся з-поміж інших проведенням повного циклу виробництва, який включав такі етапи: плавлення руди; отримання металу; очищення металу;

²¹⁰ Зварич В. Нумізматичний словник / В. Зварич. – Львів: Вища школа, 1978. – С. 156.

²¹¹ Kostrebski W. Mennictwo w Polsce / W. Kostebcki // Wiadomosci Numismatyczno-Archeologiczne. – 1896 – 1898. – Т. III. – С. 161 – 167.

²¹² Suchodolski S. Z badan nad technika bicia monet w Polsce we wczesnym Sredniowieczu / S. Suchodolski // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1959. – N. 1. – С. 39.

розлив металу по формах з дотриманням монетної стопи та діючої вагової системи; виготовлення монетних заготовок; обробка та юстирування монетних заготовок; карбування монети; виготовлення штемпелів²¹³.

Для виготовлення монетних заготовок отриманий злиток монетного металу під багатократними ударами молота спершу розковувався на лист металевого прокату потрібної товщини.

Дослідників багатьох поколінь турбувало питання щодо правильного застосування громіздких ножиць, зображених на гравюрах (Рис. 1), розміри яких сягали майже до половини зросту людини у пропорційному розрахунку щодо інших фігур, зображених на фресках. Спочатку дослідниками вважалось, що такими ножицями майстер вирізав монетну заготовку із листа розкованого металу. Це припущення сформувалося з урахуванням округлої форми зображених на фресках ножиць. Але варто зазначити, що насправді важко уявити, яким чином майстрові можна було у такий спосіб швидко нарізати чіткі і рівні монетні кружки діаметром 10–20 мм (саме такі розміри має переважна більшість монет досліджуваного періоду). Тому найбільш правдоподібним є твердження про те, що цими ножицями проводилося юстирування монетних заготовок на виявлення відхилень їх ваги від установлених вагових показників монети.

Польським нумізматом С. Суходольським було висунуто припущення, що монетні заготовки виготовлялись двома способами:

1. Шляхом відрізання квадратних шматків від розкованої штаби металу з подальшим заокругленням шляхом відрізання ножицями гострих країв.

2. Вирубіванням заготовок необхідних розмірів з монетного листа спеціальним вирубним штампом²¹⁴

²¹³ Reyman J. Mennica Olkuska 1579 – 1601 / Reyman J.: Polskie Towarzystwo Archeologiczne I Numizmatyczne. – Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk, 1975. – S. 44.

²¹⁴ Suchodolski S. Z badań nad techniką bicia monet w Polsce we wczesnym Średniowieczu / S. Suchodolski // Wiadomości Numizmatyczne. – 1959. – N. 1. – S. 27.

На основі вивчення польських динарів автор дійшов висновку, що при виготовленні кружків, вже з X – XII століття застосовувався спеціальний інструмент – кільцевий штамп з гострими краями, внаслідок удару молотом по якому з листа відокремлювались монетні заготовки. Нумізматичній науці відома знахідка кільцевого штампу. Дослідник Д. Гулецькі відмічає, що винайдення кільцевого штампу, або верстату для вирубування монетних заготовок, приписують відомому італійському винахідникові Леонардо да Вінчі (1453 – 1519 рр.)²¹⁵. При розкопках Князівського палацу в місті Вільнюсі (Литва) у 2003 році разом із монетними штемпелями був знайдений подібний вирубний кільцевий штамп (Рис. 2). Знайдений вирубний штамп вагою 89,28 г. має довжину 74 мм, діаметр його робочої частини – 12,5 мм, що відповідає розмірові заготовки під динарій. Інший кінець інструмента прямокутний, з розмірами 12/13 мм. Робоча частина загострена, в його середині – поглиблення на майже 2,5 мм. Описаний Е. Ремецасом знайдений на території Литви вирубний штамп є першим інструментом такого роду, до цього факт використання подібного штампу був відомий лише із письмових джерел²¹⁶. Зауважимо, що при монетні заготовки при вирубуванні їх кільцевим штампом часто мали випуклу форму.

Іншим важливим результатом археологічних пошуків, проведених у Литві протягом 1988–1997 років, були знахідки гладких монетоподібних кружків без наявного рельєфу. Дослідниками І. Сінчуком та співробітником Литовського національного музею Е. Ремецасом їх було віднесено до монетних заготовок.

Товсті заготовки діаметром 14–15 мм., найімовірніше, є монетними заготовками під литовські соліди, які карбувалися за правління короля Яна II Казимира (1648 – 1668 рр.), подібні до знайдених у 1995 році на території

²¹⁵ Гулецькі Д. Помнікі працы майстроў Віленскае мынцы пачатку XVI стагоддзя: аспекты вытворчасці / Д. Гулецькі // Банкаўскі веснік. – 2006. – С. 35.

²¹⁶ Ремецас Э. Монетные штемпели, найденные при археологических раскопках Княжеского дворца Литвы / Э. Ремецас // Средневековая нумизматика Восточной Европы. – 2006. – Вып. 1. – С. 168.

Нижнього замку в Вільнюсі²¹⁷. Фрагмент мідного ажурі товщиною 1 мм, подібний до монетних заготовок цієї ж групи, було знайдено у замку Вавелі (місто Краків, Республіка Польща), діаметр дуг якого становить 15,5–15,8 мм²¹⁸.

Описані Е. Ремецасом та І. Сінчуком монетні заготовки мають прямий гурт, нахил гурту відсутній, задирки також відсутні, на обох сторонах видимі сліди паралельних рельєфних ліній, які виникали при прокаті мідного листа на валах, що мав незначні подряпини. Заготовки мають форми правильних кіл. Метричні характеристики двох монетних заготовок солідів Яна II Казимира (1648–1668 рр.): вага – 1,208 та 1,302 грама; діаметр – 15,3 та 14,3 мм; товщина листа – 0,7 та 0,9 мм. Знайдені монетні заготовки можна поділити за показниками ваги на такі групи: 14-15 мм, 22-23 мм, 35-36 мм²¹⁹.

У складі скарбу з Близьких печер Києво-Печерської Лаври (м. Київ, Україна) серед 68 монет була знайдена одна мідна монетна заготовка діаметром приблизно 1,5 см. На жаль, Є. Кабанцем не подано ілюстрацій до публікації, що ускладнює можливість точно встановити, чи є цей екземпляр монетною заготовкою, чи це стерта внаслідок перебування у грошовому обігові монета²²⁰.

У досліджуваному періоді більша частина монет мала досить малу товщину, яка вираховувалася відповідно до монетної стопи, що витримувалась певний проміжок часу з урахуванням економічних і політичних умов, наявності

²¹⁷ Пашкевич Б. Отходы продукции коронного и литовского монетных дворов Уяздовского замка (Варшава) 1659 – 1665 гг. / Б. Пашкевич, И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Двенадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 2004. – С. 118 – 120.

²¹⁸ Naktaniec-Fraciowa J. Krazki mennicze i monety Stanislaw Augusta znalezione na Wawelu / J. Naktaniec-Fraciowa // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1983. – № 1 – 2. – S. 48 – 50.

²¹⁹ Ремецас Э. Медные заготовки для производства монет и их фальсификатов, найденные в Литве // Э. Ремецас, И. И. Синчук // Numizmatika. – 2004. – № 19. – С. 106.

²²⁰ Кабанець Є. П. Вивчення нумізматичного комплексу XVII ст. з Близьких печер Києво-Печерської Лаври / Кабанець Є. П., Сирота В. В.: Матеріали наукової конференції [“Музейні читання”]. – К., 1999. – С. 173.

необхідних ресурсів тощо. Стосовно монет досліджуваного періоду, то необхідно зауважити, що товщина заготовки могла коригуватися інтенсивністю проковування листа металу, з якого вирубували монетні кружки, або ж товщиною дроту, з якого відсікались монетні заготовки. Даних щодо спеціальних стандартизованих розрахунків, котрі були б загальностановленими, як на всьому континенті, так і світів цілому в досліджуваному періоді, ми не знаходимо. Ймовірно, вираховування товщини тієї чи іншої монети у певному часовому періоді виконувалось емітентом та монетаріями згідно з арифметичними розрахунками.

Дослідження процесу виготовлення штемпеля значною мірою ускладнювалось наявністю мізерної кількості збережених донині цілих штемпелів. Це й не дивно, адже в досліджуваному періоді монетний штемпель був інструментом суворої звітності та відповідальності, саме тому після виходу його з ладу і неможливості виконання корекції він знищувався.

Сьогодні в нумізматичній літературі опубліковано описи 109 монетних штемпелів для карбування монет XIV – XVII століття у Центральній та Східній Європі.

Три штемпелі для карбування монет чеського Яна I Люксембурзького (1310 – 1346 pp.) були знайдені в Сілезії поблизу міста Крнов (Рис. 8). Серед них два нижні штемпелі із зображенням богемського лева та один верхній – із зображенням корони²²¹.

У колекції Е. Дунін-Борковського (пол. Jerzy Dunin-Borkowski) із міста Кроснівце (пол. Krosniewice, Лодзинське воєводство, Польща) зберігається стальний нижній монетний штемпель для карбування зворотної сторони півгрошів короля Владислава II Ягайла (1386 – 1434 pp.). Загальна довжина штемпеля – 11,7 см, довжина робочої частини (без стрижня, що при

²²¹ Castelin K. Grossus Pragensis, der Prager Groschen und seine Teilstücke 1300 – 1547 / K. Castelin. – Braunschweig: Klinkhard & Biermann, 1973. – S. 16 – 17.

використанні поміщується в дерево) – 5 см, діаметр верху робочої частини – 3 см, діаметр робочої частини – 2,4 см, розмір ствола біля основи – 2 x 2,2 см²²².

Науці відомий штемпель для виробництва картингів²²³, карбованих від імені угорського короля Сигізмунда Люксембурзького (1387 – 1437 рр.) (Рис. 7)²²⁴. Штемпель був знайдений під час археологічних розкопок у середньовічній даккській фортеці Piatra Craivii (повіт Альба, Трансільванія, Румунія) у 1968 році. Загальна довжина штемпеля складає 8,8 см, ширина трапецоїда – 3,2 / 1,1 см та 1,7 см у діаметрі. На думку румунського вченого Т. Мунтеана, описаний штемпель є інструментом для виробництва фальшивих монет²²⁵.

У 1992 році при дослідженні зовнішнього двору південного корпусу Князівського палацу у місті Вільнюсі (Литва) був знайдений верхній штемпель аверсу литовського денарія, карбованого від імені великого князя Олександра I Ягеллона (1492 – 1506 рр.) (Рис. 4). Це залізний інструмент довжиною 75 см з діаметром робочої частини 14 мм і масою 112 г.. Л. Квізікевічус описує цей штемпель як перший відомий науці штемпель для карбування литовських монет²²⁶, проте подальші дослідження Е. Ремецаса спростовують це твердження²²⁷. Взявши до уваги те, що деталі штемпеля виготовлені не

²²² Suchodolski S. Stempel menniczy Wladyslawa Jagielly / S. Suchodolski // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1965. – N. 1 – 4. – S. 221 – 222.

²²³ Huszar L. Münzkatalog Ungarn von 1000 bis Heute / L. Huszar. – München, 1979. – S. 95. – №586.

²²⁴ Anghel G. O ștanță medievală pentru bătut monede descoperită în cetatea de la Piatra Craivii / G. Anghel // Studii si Comunicari. – 1974. – № 18. – S. 151.

²²⁵ Muntean T. A coin hoard from the time of Sigismund of Luxemburg in the collection of the “Ioan Raica” Municipal Museum in Sebes / T. Muntean // Terra Sebus. – 2011. – P. III. – S. 271 – 331.

²²⁶ Kvizikevičius L. Lietuviškos monetos spaudas iš Vilniaus Žemutines pilies rumu / L. Kvizikevičius // Numizmatika. – 2000. – № 1. – S. 183 – 188.

²²⁷ Ремецас Э. Монетные штемпели, найденные при археологических раскопках Княжеского дворца Литвы / Э. Ремецас // Средневековая нумизматика Восточной Европы. – 2006. – Вып. 1. – С. 167.

пуансонами, а імітовані зі справжніх монет, що особливо чітко проглядається при графічному аналізі літери «А», вищезгаданий штемпель можна віднести до знарядь, що ними користувалися фальсифікатори монети.

Фальшиві монети, прототипом для виготовлення яких стали півгроші та денарії литовського князя Олександра Ягеллона (1492 – 1506 рр.), досліджені українською вченою Г. Коцур²²⁸.

Там же були знайдені ще два штемплі для карбування польських динаріїв довжиною 32 і 21,5 мм, масою 43,37 і 23,89 г відповідно. Діаметр робочої поверхні складає 12,9 мм. На робочій поверхні розміщено зображення орла, що відповідає стилістиці польських монет кінця XV – початку XVI століття. Ці штемплі є верхніми, судячи з їх розмірів. Для роботи з ними, ймовірно за все, використовувались кліщі, адже майстрові утримувати інструмент такого розміру можна хіба що трьома пальцями, що унеможлиблює роботу з молотом.

При розкопках Князівського палацу в Литві, окрім численної кількості монет і пломб, рахункових жетонів і печаток, були знайдені також і монетні штемплі для карбування лівонських монет. У литовській нумізматичній літературі ці штемплі вже згадувалися в роботах В. Алексіюнаса²²⁹, Л. Квізікевічуса²³⁰, Е. Іванаускаса та А. Кунцевічуса²³¹. Узагальнив відомості та

²²⁸ Коцур Г. Фальшиві литовські монети князя Олександра Ягеллона та технології їх виробництва 1492 – 1506 рр. (на прикладі знахідок на українських землях) // Г. Коцур // Часопис української історії. – 2014. – Вип. 28. – С. 33 – 37.

²²⁹ Aleksiejunas V. Pirmasis Lietuvos valstybes monetos spaudas / V. Aleksiejunas // Liaudies kultura. – 1994. – Nr. 3. – S. 53.

²³⁰ Kvizikevičius L. Lietuviškos monetos spaudas iš Vilniaus Žemutines pilies rumu / L. Kvizikevičius // Numizmatika. – 2000. – № 1. – S. 183 – 188.

²³¹ Ivanauskas E. Livonijos monetu spaudai Vilniaus Žemutineje pilyje / Ivanauskas E., Kuncevičius A. // Numizmatika. – 2000. – № 1. – S. 189 – 196.

доповнив кількість відомих в науковому світі монетних штемпелів, знайдених у Вільнюсі, дослідник Е. Ремецас²³².

Монетні штемпелі для карбування монет Лівонії, знайдені у Вільнюсі (Рис. 3), мають такі (уточнені після реставрації) технічні показники, що занесені до Таблиць 1 і 2. Довжина верхніх штемпелів сягає від 72 до 153 см, діаметр робочої частини – 18–29 мм. Довжина нижніх штемпелів – від 230 до 265 мм, головки – від 100 до 120 мм, нижньої частини – від 110 до 165 мм, діаметр робочої частини – від 19 до 30 мм. Написи (легенди) на штемпелях майже не збереглися, оскільки самі інструменти були надто зношені та досить інтенсивно кородовані. На одному штемпелі (Рис. 3) вдалося прочитати кілька літер: «...*HAR*...» та «*LIVO*». Це визначає, що дані штемпелі були виготовлені для карбування монет Лівонії часів магістра Готхарда Кеттлера (1559 – 1562 рр.). Повна легенда на цих монетах мала б такий вигляд: «*GOTTHARD D G M LIVO*»²³³. Зважаючи на діаметр робочої поверхні (19 мм) даного штемпеля, ним мали б карбувати шилінги. Якщо й інші з описаних штемпелів призначались для карбування монет Лівонії, то можна припустити, що екземплярами з діаметром робочої поверхні близько 30 мм карбувались золоті гульдени чи пів-марки, а штемпелями з діаметром робочої поверхні близько 22 мм – шилінги.

У колекції Муніципального музею в Братиславі зберігається нижній штемпель (Рис. 5), призначений для карбування реверсу польського трьох-грошовика часів короля Сигізмунда III Вази (1586 – 1632 рр.). На жаль, дослідником А. Фіалою не зазначено технічних характеристик штемпеля, а

²³² Ремецас Э. Монетные штемпели, найденные при археологических раскопках Княжеского дворца Литвы / Э. Ремецас // Средневековая нумизматика Восточной Европы. – 2006. – Вып. 1. – С. 162 – 169.

²³³ Напис скорочений, у повному викладі в перекладі з латинської означає – *Готхард, Божою милістю, магістр Лівонії*.

також не встановлено точний різновид трьох-грошовика²³⁴. Виходячи з порівняння деталей портрета на робочому полі штемпеля із відповідними зображеннями на монетах, представлених у каталозі Т. Ігера, можна дійти висновку, що цим штемпелем карбувалися трьох-грошовики монетного двору в місті Вسخові. Цікавий той факт, що легенда аверсу трьох-грошовика з указанного штемпеля виконана з помилкою, в написі пропущена літера «М». Можна припустити, що штемпель міг мати відношення до виготовлення фальшивих монет. У каталозі польських трьох-грошовиків Т. Ігера відомих різновидів із пропущеною літерою «М» не описано²³⁵.

Т. Бергою та М. Ейхе опубліковано знахідку найбільшої кількості штемпелів із цілісного комплексу, що складався з 90 верхніх штемпелів для карбування монет Лівонії (Рис. 6). Середня довжина їх складає 4–5 см, діаметр стрижня – 1,5–1,8 см, середня вага – 80–120 г.²³⁶ Знаючи щільність заліза ($7,847 \text{ г/см}^3$), можемо зазначити приблизний об'єм ризьких штемпелів, – 12–15 см³.

Аналіз відомих штемпелів дозволяє зробити висновок про наявність двох технологічних складових їх виготовлення:

- 1) виготовлення штемпельної заготовки;
- 2) нанесення на робоче поле штемпеля негативного зображення майбутніх монет.

Штемпельні заготовки виготовлялися з тигельної сталі із вмістом вуглецю на рівні 0,7–0,75%. Загартувували штемпелі шляхом нагрівання їх у розплавленому свинці чи повареній солі до температури 700–800°C, після чого

²³⁴ Fiala A. Unknown die of polish three-groat of Sigismund Bathory(?) in collection of Municipal museum of Bratislava / A. Fiala: Lecture summaries of International numismatic symposium [“Money, Economy and Society”] (Kosice, 16 – 19 May). – Kosice, 2013. – S. 61.

²³⁵ Iger T. Katalog trojakow polskich / T. Iger. – Warszawa, 2008. – S. 128 – 134.

²³⁶ Берга Т. Рижские монетные штемпели 15-ого века / Берга Т., Эйхе М.: Materiały z III Międzynarodowej Konferencji Numizmatycznej [“Mennice między Bałtykiem a Morzem Czarnym – wspólnota dziejów”] (Supraśl 10 – 12. IX. 1998). – Warszawa, 1998. – С. 59 – 63.

різко охолоджували. Відбувався відпуск металу від охолодження до температури 230–250°C²³⁷.

Нанесення зображення на робоче поле монетного штемпеля пройшло одну стадію вдосконалення: від вирізання елементів рисунку монети вручну за допомогою різців до набивання літер та орнаментів пуансонами.

Різці по залізу використовувалися різної форми. Функцію різців виконували металеві стержні зі зрізаним кінцем. Наведемо класифікацію різців:

- *флахтитихель* – різець із плоским ріжучим краєм, дає плоску риску;
- *шпїцтитихель* – дає гостру риску;
- *больцтитихель* – дає круглу риску²³⁸.

Аналізуючи процес нанесення зображень на робоче поле штемпеля, варто відмітити, що дослідникам відоме також явище використання комбінованої техніки. Паралельно із застосуванням переважно ручного вирізання елементів малюнка, незначні та другорядні елементи поля набивались пуансоном²³⁹.

Український дослідник Д. Староверов відмічає, що перші пуансони почали використовувати ще в 1190 році при карбуванні пфенігів у Фрізасі, але лише для нанесення окремих частин зображення²⁴⁰. Варто зауважити, що застосування пуансонів було характерним не лише для монетного карбування, а й для ювелірів. М. Котляр відмічає, що на відміну від пуансонів, які використовувалися

²³⁷ Какареко В. Монетный двор в Тыкоцине / В. Какареко // Банковский вестник. – 2006. – С. 21.

²³⁸ Позоровский А. Д. Свод сведений, относящихся до техники и истории медальерного искусства, Ч. 1 / А. Д. Позоровский. – СПб, 1884. – 206 с.

²³⁹ Suchodolski S. Z badan nad technika bicia monet w Polsce we wczesnym Sredniowieczu / S. Suchodolski // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1959. – N. 1. – S. 33.

²⁴⁰ Староверов Д. Пуансонний аналіз монет на прикладі діяльності магістратського та державного монетних дворів у Ризі в XVII ст. / Д. Староверов: Збірник наукових статей [“Наукові записки української історії”]. – Вип. 33. – Переяслав-Хмельницький, 2013. – С. 134 – 137.

для виготовлення монетних штемпелів і не збереглися донині, ювелірні пуансони відомі сучасній науці²⁴¹.

За характером застосування А. Крижанівським пуансони поділено на дві категорії: загальні та спеціальні (Рис. 9). Загальні пуансони – це пуансони універсального призначення, які мають відносно невелику робочу поверхню, що має вигляд випукло вирізаних зображень простих елементів монетного поля (точок, орнаментів, хрестів, літер, простих узорів тощо). Спеціальні пуансони – ті, що використовуються для тиснення на штемпельній заготовці чітко визначених деталей зображення, наприклад, голови орла або лапи. Діапазон їх застосування значно вужчий порівняно із масштабами використання загальних пуансонів, тому спеціальні пуансони використовувались, як правило, для одного типу монет. Загальні та спеціальні пуансони також поділяються за розмірами на малі та великі. Зображення пуансонів представлено на прикладі використовуваних зображень на галицьких грошиках, карбованих від імені польського короля Владислава II Ягайла (1382 – 1392 рр.) на монетному дворі у Львові²⁴².

Доказами на підтвердження використання пуансонів наведемо кілька спостережень:

- 1) у рядках легенди деякі літери частково накладаються одна на одну;
- 2) літери та орнаменти однакові на обох сторонах монети;
- 3) наявність на деяких монетах літер, зображених у перевернутому положенні.

²⁴¹ Котляр Н. Ф. О технике чеканки монет в Червоной Руси XIV – XV вв. / Н. Ф. Котляр // Труды Государственного Эрмитажа. – 1967. – Том IX. – С. 92 – 100.

²⁴² Крижанівський А. Л. Львівський монетний двір у XIV – XV століттях / А. Л. Крижанівський. – Львів, 2007. – С. 195.

- 4) висота літер відносно поля монети варіюється, що залежить від різної глибини «занурення» пуансона у штемпельну болванку під час вибиття літери²⁴³

Перераховані вище особливості не можуть проявитися при вирізанні літер легенди вручну. Дослідник М. Львов підкреслює, що, виготовляючи штемпель різцем, майстер власноруч виправив би літери²⁴⁴.

Використання техніки нанесення на штемпельну заготовку зображень за допомогою пуансонів мало значні переваги, а саме:

1. Давало можливість працювати по холодному нерозпеченому металу, оскільки для нанесення зображень окремих дрібних деталей та літер вимагалось значно меншого механічного зусилля, аніж при використанні маточника, де необхідно було відразу ж передати повне зображення монети.

2. Заміна службових елементів (дати, знаків монетних майстрів, літер) зводилась лише до заміни кількох пуансонів і не вимагала повторного трудомісткого виготовлення цілого пуансона.

3. Створювались умови для використання малокваліфікованої праці у процесі виготовлення штемпельів, адже набивання окремих деталей пуансонами могли виконувати й помічники монетних майстрів. При цьому кваліфіковані майстри могли самостійно виготовляти пуансони чи наносити складні іконографічні елементи на заготовку штемпеля, а помічники набивати пуансонами монетну легенду та орнаментні елементи²⁴⁵.

²⁴³ Бойко-Гагарін А. С. Технологічні особливості використання пуансонів при карбуванні монет у XV – XVIII ст.: переваги та недоліки / А. С. Бойко-Гагарін // Часопис української історії. – 2014. – Вип. 28. – С. 37 – 41.

²⁴⁴ Львов М. А. О некоторых технических особенностях монетных штемпелей в Великом Новгороде / М. А. Львов // Нумизматика и Эпиграфика. – 1971. – Том IX. – С. 135 – 139.

²⁴⁵ Синчук И. И., О применении анализа пуансонных наборов в нумизматике / И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 1999. – С. 261.

«Пуансонний аналіз» дозволяє пролити світло на важливі аспекти використання пуансонів у техніці монетного виробництва. Пуансони були досить цінними елементами карбувального обладнання, тому навіть при призупиненні чи закритті монетарень пуансони не знищувалися, а зберігались у монетного майстра і могли передаватись у користування до інших монетних дворів. Безсумнівним є твердження Д. Староверова, що у першій половині XVII століття між магістратським та державним монетними дворами в Ризі та монетарнею в Ельбінзі практикувалось передавання пуансонів, або ж частину штемпелів виготовляв один майстер, про що свідчить ідентичність частини пуансонів, які були використані для виготовлення штемпелів шведських солідів²⁴⁶.

Цікавий факт відмічено Ф. Міхалевським, не зважаючи на те, що у процесі карбування монет пуансони використовувалися досить активно, у сфері книгодрукування використання пуансонів ще довго не запроваджувалося²⁴⁷. Це ще раз свідчить про те, що у досліджуваному періоді технологію карбування монет майстри намагалися тримати в таємниці.

Нерідко при виготовленні зображення на видових монетах крупного номіналу (частіше виготовлених із золота), до створення ескізів зображення монети залучались відомі художники. Нерідко запрошували відомих художників й для малювання портретів королів, зображень панорам міст, битв та ін. та подальшого відтворення останніх на донативних монетах²⁴⁸.

²⁴⁶ Староверов Д. Пуансонний аналіз монет на прикладі діяльності магістратського та державного монетних дворів у Ризі в XVII ст. / Д. Староверов: Збірник наукових статей [“Наукові записки української історії”]. – Вип. 33. – Переяслав-Хмельницький, 2013. – С. 134 – 137.

²⁴⁷ Михалевский Ф. И. Очерки истории денег и денежного обращения, деньги в феодальном хозяйстве, Т. I. / Ф. И. Михалевский: ГосФинИздат, 1948. – С. 79.

²⁴⁸ Tylicki J. O historii sztuki i numizmatyce, czyli kto projektował niektóre donatywy Gdanskie Zygmunta III / J. Tylicki // Biuletyn Numizmatyczny. – 2009:1. – № 353. – S. 1 – 2.

Перетворення монетних заготовок у готові монети визначалось у процесі власне карбування монети. У вузькому розумінні, карбування монети відбувалось шляхом удару молотом по верхньому штемпелю, який разом із нижнім штемпелем стискав монетну заготовку, розміщену поміж ними, вдавлюючи нанесене на робочу поверхню негативне зображення на поле монети та формуючи таким чином позитивне зображення. За спостереженнями І. Сінчука, при карбуванні монет після удару молотом, залежно від сили удару, монетний кружок збільшується в діаметрі порівняно з початковим²⁴⁹.

У процесі карбування монет, як і за будь-якого іншого виду промислового виробництва, з'являються відходи. Дослідниками археологічних знахідок із Нижнього замку у Вільнюсі (Литовська республіка) Е. Ремецасом та Д. Грімалаускайте у спільній статті щодо проблем відновлення цього замку окрім описів монет та штемпелів також було опубліковано знайдені у 2004 році відходи монетного виробництва мідних солідів 1664 – 1666 рр., карбованих від імені короля Яна II Казимира (1648–1668 рр.)²⁵⁰.

У нумізматичному кабінеті Королівського замку у Варшаві зберігаються елементи відходів монетного виробництва, знайдені у 1965 – 1971 роках під час проведення розкопок в Уяздовському замку. В монетарні, розташованій у замку, в часи правління короля Яна II Казимира (1648 – 1668 рр.) відбувалось карбування польсько-литовських мідних шелягів з ініціалами орендатора монетних дворів – Тита Лівія Боратіні (1617 – 1681 рр.). Уесь комплекс складався із 174 одиниць археологічних пам'яток, серед яких варто окремо відзначити: 2 мідні соліди, 6 гладких кружків-заготовок (дві з яких украй

²⁴⁹ Синчук И. И. Некоторые наблюдения над технически обусловленными чертами объектов мелкой пластики / И. И. Синчук // *Numizmatika* 2 – 3, Metrašis. – 2001 – 2002. – С. 15 – 35.

²⁵⁰ Грималаускайте Д. Нижний замок в Вильнюсе: нумизматический аспект / Д. Грималаускайте, Э. Ремецас: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції [“Проблеми охорони та відновлення фортифікаційних споруд Київської землі”]. – К., 2005. – С. 12.

дефектні), а також 5 фрагментів заготовок для карбування монет. На думку публікатора статті, фрагменти монетних заготовок свідчать про те, що на польських монетних дворах при карбуванні мідних шелягів другої половини XVII століття не використовувалися механічні процеси вирізання заготовок. Також були знайдені 10 великих фрагментів ажурі від вирубування кружків, 58 дрібних фрагментів (41 фрагмент трикутної форми і 18 ромбовидних фрагментів), 40 дуже дрібних надто коронованих об'єктів, а також 53 шматочки безформеної міді (Рис. 10). За свідченнями І. Сінчука, середня товщина польсько-литовського мідного соліда на 0,3 мм більша ніж середня товщина 79 монетних заготовок, знайдених в замку в Уяздові, товщину яких вдалося виміряти. Це свідчить про те, що висота рельєфу соліду у доброму стані збереження становить близько 0,15 мм. Діаметр добре збережених монетних заготовок із знахідок в замку в Уяздові складає: 15,5 мм, 15,4 мм, 15,2 мм, 15,2 мм, 15,0 мм, коли середній діаметр солідів Яна II Казимира (1648 – 1668 рр.) – близько 16 мм. Отже, збільшення довжини діаметру монетної заготовки після удару молотом і відкарбування монети складає лише 3–6%. На двох фрагментах монетних кружків і на одному трикутному фрагменті ажурі можна помітити часті паралельні смуги, звідси маємо підстави для висновку, що листову мідь готувалася за допомогою вальцювання, а відтиски паралельних смуг спричинені відбиттям подряпин на валу (Рис. 11). Відомо, що під час монетної реформи, ініційованої Титом Лівієм Боратіні (1617–1681 рр.), забезпечення вирубанними мідними монетними заготовками монетних дворів здійснювалося з-за кордону. Зважаючи на цю обставину, можна припустити, що дефектні заготовки були відібрані працівниками монетарні із загальної партії, а знайдені заготовки відповідної якості втратилися ними у процесі роботи²⁵¹.

²⁵¹ Пашкевич Б. Отходы продукции коронного и литовского монетных дворов Уяздовского замка (Варшава) 1659 – 1665 гг. / Б. Пашкевич, И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Двенадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 2004. – С. 118 – 120.

Відходи виробництва мідних литовських солідів 1664 – 1666 рр. часів Яна II Казимира (1648 – 1668 рр.) також було знайдено влітку 2004 року при розкопках другої офіцини Нижнього замку у Вільнюсі (нині це двір експозиційного корпусу Національного музею Литви). Знахідки дозволили чітко встановити місце розташування монетного двору у період з червня 1664 по грудень 1666 року (Рис. 10)²⁵².

Технологія ручного карбування застосовувалася переважно для виготовлення монет дрібних номіналів, але у грошовому обігові Центральної та Східної Європи перебували і крупні срібні монети, карбовані штемцями вручну, – іспанські реали, які виготовлялися на монетарних на нововідкритому у XV столітті Південноамериканському континенті.

Розуміння технологічних процесів у виробництві монет дозволяє нумізматам визначити інтенсивність та чисельність, обсяги карбування. Але варто відмітити, що прямопропорційно пов'язати кількість відомих штемцелів із числом карбованої монети ризиковано, адже кількість монет, які гранично здатен відкарбувати один штемпель, залежить від ряду факторів. А саме: графічної складності штемцеля, глибини рельєфу зображення, виду та проби використовуваного металу, розміру заготовки тощо²⁵³.

Також кількість відкарбованих монет конкретним штемцелем могла коливатись залежно від партії металу, якості його обробки та чистоти, складу

²⁵² Грималайскайте Д. Нижний замок в Вильнюсе: нумизматический аспект / Д. Грималаускайте, Э. Ремецас: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції [“Проблеми охорони та відновлення фортифікаційних споруд Київської землі”]. – К., 2005. – С. 12 – 13.

²⁵³ Пономарев А. Л. Денежные системы Балкан и Причерноморья в XIII – XV вв. Экономическая интеграция и финансовая кооперация в Средние века: дис. ... док. истор. наук: «Всеобщая история». – М., 2009. – С. 107 – 115.

домішок, температури загартовування штемпеля чи заготовок та ін.²⁵⁴. Зважаючи на викладене, обрахунок продуктивності монетного двору шляхом множення кількості відомих штемпелів на граничну кількісну спроможність продуктивності одного штемпелю виглядає хибним.

Білоруськими дослідниками І. Сінчуком та П. Лаппо при визначенні зносостійкості штемпелів за допомогою статистичних методів щодо польських 30-грошових монет (тимфів), карбованих від імені короля Яна II Казимира (1648–1668 pp.), було встановлено, що проти загальноприйнятої граничної величини – 5000 ударів одним штемпелем, встановлено найбільш імовірний показник величини, показники якого зафіксовані у проміжку не менше 8000 і не більше 38000 ударів, що може бути виражене усереднено і становитиме 10700 ударів зносостійкості штемпеля²⁵⁵.

У сучасній технічній науці Б. Костецьким досліджені та чітко класифіковані види зношення металевих деталей. Життєвий цикл придатності деталі (в даному випадку – штемпелів, валів, ударного молота тощо) має три стадії: період початкового зношення → період усталеного зношення → період посиленого зношення. Процес переходу деталі з однієї фази життєвого циклу в іншу та зміну типу зношення залежно від часу можна зобразити графічно, де періоди початкового, сталого та посиленого зношення відмічені ділянками *a*, *b* та *c* відповідно (Рис. 12). До основних типів зношення відносять: зношення захоплюванням I-го роду, зношення захоплюванням II-го роду (теплове), окислювальне зношення, абразивне, вісповидне (утомливе зношення). Для

²⁵⁴ Esty W. W. The distribution of the numbers of coins struck by dies / Esty W. W., Carter G. F. // American Journal of Numismatics. – 1992. – Series 3 – 4 (1991 – 1992). – New York: “The American Numismatic Society”. – P. 165 – 186.

²⁵⁵ Лаппо П. М. Определение износостойкости штемпелей по количеству одноштемпельных монет в выборке / П. М. Лаппо, И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Пятнадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”] (Ростов-на-Дону, 20 – 25 апреля 2009 г.). – М., 2009. – С. 107 – 108.

процесу карбування монет характерний тип зношення схоплюванням I-го роду, що виникає при терті ковзанням з малими швидкостями відносно переміщення поверхонь ($v = 1,0 \text{ м/сек}$), які зазнають сили тертя. Окислювальне зношення виникає під час тертя при ковзанні та тертя при коченні. Діапазон швидкостей, при яких виникає окислювальне зношення, фіксується у межах: $1,5 \div 4,0 \text{ м/сек}$. Утомливе зношення виникає у процесі тертя при коченні при навантаженнях, що викликають напруження у поверхневих шарах, які перевищують межу текучості металу. Окислювальне та утомливе зношення виникають при виготовленні монет за допомогою вальців. Теплове зношення, або зношення схопленням II-го роду, виникає при ковзаючому терті на великій швидкості – $v > 3 \div 4 \text{ м/сек}$. Теплове зношення майже не властиве процесові карбування, адже відбувається на більш високій, нехарактерній для карбування швидкості²⁵⁶.

Отже, виходячи із наведеного вище, встановлено, що основні етапи виготовлення монет при застосуванні процесів ручного карбування монет з пластини складають: процес виготовлення монетних заготовок і штемпелів та власне процес карбування. Як відомо, більшість штемпелів виготовлялися шляхом нанесення зображень на штемпельну заготовку з використанням пуансонів. Дослідження питання застосування пуансонів («пуансонний аналіз») відкриває нові можливості для вивчення процесів карбування монет, а саме дозволяє відслідкувати зміну штемпелів, а також можливості для більш точного датування монет, дослідження їх типології, черговості зміни монетних типів.

Одна з важливих умов для розуміння процесів карбування монет полягає у вивченні притаманних технологіям карбування типам зношення.

²⁵⁶ Костецкий Б. И. Испытание металлов на износ / Костецкий Б. И., Прейс Г. А., Елисеев В. Д. — Киев — Москва: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1955. — С. 5 – 28.

2.2. Виробництво монет із дроту, переваги та недоліки

Виробництво монет із дроту бере свій початок у грошовій справі Золотої Орди (Улусу Джучі), переходячи до її наступників: Московської держави, Великого князівства Литовського, Київського та Волинського князівств, Кримського ханства.

Розглянемо особливості дрогового карбування срібних монет в Золотій Орді і Московській державі. Варто зауважити, що перші золотоординські монети відносяться до карбування монетних дворів у містах Булгарі, Хорезмі і пізніше – в Криму. Російський вчений Е. Гончаров відмічає, що на території Центральної та Східної Європи золотоординські монетарні діяли у містах: Крим, Солхат, Орду-Базар, Акча-Керман, Шехр-аль-Джадід, Костешть-Гирля та ін. Основне місце в монетній справі імперії Джучидів займав монетний двір, що знаходився у столиці – місті Сарай, де карбувались срібні данги та його мідні фракції – пули²⁵⁷.

На жаль, питання щодо процесів виготовлення та організації монетного карбування в Золотій Орді не достатньо висвітлене в нумізматичній літературі. Це явище пояснюється відсутністю тогочасних свідчень щодо монетної справи в Орді. З іншого боку, такі відомості вкрай рідко висвітлюються в літописах і документах тієї доби. Сучасним дослідникам невідомі також і будь-які документи з монетних дворів Улусу Джучі²⁵⁸.

²⁵⁷ Гончаров Е. Ю. Организация монетного дела в Золотой Орде / Е. Ю. Гончаров: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Ярославль, 1999. – С. 61 – 63.

²⁵⁸ Стенников Г. Ю. К вопросу о технике чеканки монет в Золотой Орде / Г. Ю. Стенников // Советская Археология. – 1990. – № 1. – С. 274.

Аналізуючи зовнішні характеристики джучидських монет, Н. Мец дійшла висновку, що вони карбувались із дроту²⁵⁹.

Під час розкопок на городищі давнього міста Сарай у середині XIX століття тогочасні дослідники виокремили приміщення будівлі, яке, ймовірно, могло слугувати монетним двором, адже з-попід та з-поміж обгорілих колод і навколо будівлі, за словами очевидців, було знайдено численну кількість монет, серед яких траплялись і *«...самі форми для карбування монет, а також інші залізні, чавунні і глиняні форми, плавильні горщики із залишками в них металів...»*²⁶⁰. Але варто відзначити, що публікатором не надано детального опису знахідок, а також ілюстрацій, що належать до монетного виробництва. Це призводить до виникнення сумнівів щодо справжності знахідок, що належать до виробництва монет.

Дослідником А. Пачкаловим погруповано дані щодо виявлення знарядь монетного карбування в Нижньому Поволжі, викладено критичні зауваження щодо автентичності знахідок А. Терещенко на Царевському та Верхньо-Ахтубинському городищах, де, за даними останнього, були знайдені знаряддя карбування монет та встановлено місця локалізації будівель монетних дворів. Описані автором згадки про карбувальний інструментарій не потверджуються фотоматеріалами, відсутні його описи, відповідно, такого типу дані визнані самим наукомцем недостовірними²⁶¹.

²⁵⁹ Мец Н. Д. Монеты Великого княжества Московского (1425 – 1462 гг.) / Н. Д. Мец // Нумизматика и Сфрагистика. – 1974. – Ч. 3. – С. 12.

²⁶⁰ Терещенко А. В. Археологические поиски в развалинах Сарая / А. В. Терещенко // Записки Санкт-Петербургского Археолого-Нумизматического Общества. – 1850. – Т. II. – С. 374 – 375.

²⁶¹ Пачкалов А. В. Следы монетного производства в средневековых памятниках Нижнего Поволжья / А. В. Пачкалов: Тезисы докладов II Международной Нижневолжской археологической конференции [“Проблемы археологии Нижнего Поволжья”] (Волгоград, 12 – 15 ноября 2007). – Волгоград, 2007. – С. 187 – 191.

Виклад повної послідовності процесів карбування монет за допомогою виготовлення монет із дроту в Золотій Орді знаходимо у працях К. Хромова²⁶² та Г. Стеннікова²⁶³, основні положення з яких в сукупності наведені нижче.

Розливка плавленого металу здійснювалася у продовгуваті форми дещо більшого діаметру, ніж вимагалось для дроту. Далі підготовлене срібло перетворювалось на дріт за допомогою волочильного станка. За іншими джерелами, перетворення розплавленого срібла на дріт могло відбуватись за допомогою філь'єр. У разі необхідності дріт проковували, про що свідчать знахідки монетних заготовок прямокутної форми. На відміну від прямокутних (Рис. 13), округлі монетні заготовки протягувались через філь'єр.

Заготовки для карбування мідних та срібних монет Золотої Орди, знайдені в Нижньому Поволжі, описані також А. Пачкаловим. Найбільша кількість монетних заготовок зафіксована на територіях Селітренного та Царєвого городищ, які мають вигляд шматочків мідного дроту. Заготовку для карбування срібної монети відмічено поблизу села Советское (Саратовська область, Російська федерація), що може вказувати на ймовірне карбування монет у ханській ставці в місті Увеку²⁶⁴.

Далі отриманий дріт подрібнювався на монетні заготовки заздалегідь розрахованої сталої довжини для досягнення стандартизованої ваги монети. Для нарізання дроту могли використовувати як ножиці, так і загострене зубило. Після

²⁶² Хромов К. К. К вопросу о технологии чеканки джучидских монет / К. К. Хромов: Тезисы докладов и сообщений [“Тринадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 2005. – С. 77 – 79.

²⁶³ Стенников Г. Ю. К вопросу о технике чеканки монет в Золотой Орде / Г. Ю. Стенников // Советская Археология. – 1990. – № 1. – С. 274 – 277.

²⁶⁴ Пачкалов А. В. Следы монетного производства в средневековых памятниках Нижнего Поволжья / А. В. Пачкалов: Тезисы докладов II Международной Нижневолжской археологической конференции [“Проблемы археологии Нижнего Поволжья”] (Волгоград, 12 – 15 ноября 2007). – Волгоград, 2007. – С. 187 – 191.

цього відповідні шматки дроту плющили для отримання монетної заготовки шляхом стиснення з-поміж плоских кліщів або на кувадлі. Наступний крок передбачав плоскі монетні заготовки після обпалювання піддавати безпосередньо карбуванню штемпелями. Штемпелі виготовлялись зі сталевих кованих прутів круглого січення необхідного діаметру, на якому пуансонами чи різцями наносились дзеркальні відображення сторін монет. Згідно з описами С. Гумаюнова, ординський монетний штемпель зі знахідок, виявлених у Селітренному городищі, – це бронзовий циліндр висотою 29,3 мм, з діаметром робочої поверхні – 22 мм, максимальним діаметром тильної сторони – 23,3 мм. (Рис. 14)²⁶⁵. Тильна сторона має сколи і характерний наклеп, що утворився внаслідок впливу ударних навантажень (удари молота) по тильній частині. На боковій частині циліндру є чотири поздовжні симетрично розміщені пази. Пази мають клиновидну форму, максимальна ширина пазів – близько 6 мм, а довжина становить приблизно 18–19 мм. Вага штемпеля – 79,3 г. Пази, ймовірно, наносились спеціальним інструментом загостреної клиновидної форми. Можна припустити, що наявність пазів такої конфігурації була викликана необхідністю чіткої фіксації штемпеля в оправі, а також для запобігання обертання штемпеля та зменшення його вертикального руху в оправі. При інтенсивній роботі штемпеля та його деформації від ударів, пази відігравали роль своєрідних ребер жорсткості, попереджаючи плющення середньої частини штемпеля.

Необхідно згадати ще один інструмент, знайдений разом із вищеописаним штемпелем. Інструмент має форму усіченого конуса та дві паралельні гладкі поверхні. Діаметри його робочих поверхонь дорівнювали 26,6 мм і 23,6 мм відповідно. Висота циліндра становила 30,8 мм, вага – 111,34 г. На його боковій поверхні помітні два ливарні ребра. Можна припустити, що цей предмет був

²⁶⁵ Гумаюнов С. В. Монетный штемпель с Селитренного городища / С. В. Гумаюнов: Труды международной нумизматической конференции [“Монеты и денежное обращения в монгольских государствах XIII-XV веков”]. – М., 2008. – С. 215 – 216.

заготовкою для виготовлення штемпеля. Слід відмітити, що описані штемпелі, судячи із зображень на робочій поверхні першого ординського дангу, карбованому за часів правління хана Токтамиша (1380 – 1395 pp.), можна віднести до XIV століття²⁶⁶.

Опис іншого штемпеля було представлено Е. Гончаровим та В. Зайцевим²⁶⁷. Знайдений в районі городища Махринка у Тульській області (Рис. 15), цей штемпель мав форму стержня, що виготовлений із бронзи, діаметр якого дорівнював 18 мм, а довжина становила 16 мм. Монетний штемпель був вироблений для карбування дангів від імені хана Абдулаха (1361 – 1370 pp.) монетного двору в місті Азаку 764 року місячної Хіджри (1362/1363 pp.). Нижньою датою виготовлення вищезгаданого штемпеля можна вважати період, що не сягає раніше 60-х років XIV століття. Монети, виготовлені цим штемпелем, науці невідомі. В той же час використання для виготовлення штемпеля литої бронзової заготовки свідчило про достатньо часте поновлення зображень штемпеля через швидке зношення елементів інструмента. Можна також припустити, що вищеописаний штемпель був робочим інструментом фальшувальників монет того часу.

Виготовлення монетних штемпелів із бронзи вказує на те, що одна і та сама циліндрична болванка могла використовуватись неодноразово, що забезпечувалося шляхом зашліфовування відпрацьованого штемпеля і різьблення нового.

Важливою для дослідження стала скарбова знахідка із Махринського селища, яка уможлиблює пояснення джерела отримання срібла для виготовлення

²⁶⁶ Гумаюнов С. В. Монетный штемпель с Селитренного городища / С. В. Гумаюнов: Труды международной нумизматической конференции [“Монеты и денежное обращение в монгольских государствах XIII-XV веков”]. – М., 2008. – С. 216.

²⁶⁷ Гончаров Е. Ю. Монетный штемпель рубежа XIV-XV вв. с городища Махринка в Тульской области / Е. Ю. Гончаров, В. В. Зайцев // Нумизматический сборник ГИМ. – 2005. – Т. XVII. – С. 144 – 148.

монет на монетних дворах Орди. Скарб, що складався з численних срібних прикрас їх фрагментів, які належали до різних часових періодів, а також монет Золотої Орди, наповнював чавунну сковорідку²⁶⁸. Своєрідний склад скарбу вказує на те, що його вміст призначався для переплавлення із подальшим використанням отриманого матеріалу у монетному карбуванні, адже знахідка штемпеля на тому самому поселенні гіпотетично підтверджує факт карбування монет у зазначеному місці..

Під час археологічних розкопок ювелірної майстерні на городищі Старий Орхей (Орхеївський район, Молдова), разом із знайденими численними прикрасами, елементами декору одягу виявлені і ювелірні інструменти. Слід зазначити, що ювелірні інструменти та обладнання для виготовлення монет, виявлені на різних територіях, мали багато спільного. У Старому Орхеї у складі комплексу ювелірної майстерні було знайдено металеві матриці, кам'яні форми, тиглі, деталі ваг, ювелірне кувадло, металеві заготовки та їх напівфабрикати, шматки дроту. В обробці металу золотоординські майстри використовували і володіли технологіями лиття, кування, пайки, карбування, волочіння, зерні та скані.

Також виявилася цікавою знахідка з городища в Костештах (Ришканський район, Молдова), де була й бронзова пластинка зі слідами проби чеканів²⁶⁹. Слід зазначити, що у Старому Орхеї так само, як і в Костештах за часів ординського панування, було налагоджено карбування джучидської срібної та мідної монети.

²⁶⁸ Клянин Р. В. Отчет об археологических исследованиях в Веневском районе Тульской области в 1996 г. / Р. В. Клянин. – Архив Института Археологии, Российская АН, Р.1., № 19955. – С. 42 – 45.

²⁶⁹ Абызова Е. А. Изделия и инструментарий ювелиров из золотоординских центров Карпато-Поднестровья / Абызова Е. А., Рябцева С. С.: Сборник статей, посвященный 85-летию со дня рождения профессора Петра Осиповича Карышковского [“Древнее Причерноморье”]. – Одесса, 2006. – С. 9.

Дротовий метод карбування монет технологічно не досягав стандартизованого зовнішнього вигляду монет, а проте сприяв значній економії, мінімізації відходів сировини та втрат срібла внаслідок переплавки і угару відходів. Крім того цей метод запобігав таким трудомістким процесам, як вирубування заготовок із листа та юстирування готової продукції. Втрати сировинного металу при монетному виробництві були в середньому на рівні 11,24 %, що мало місце від угару срібла, його плавлення, плющення та кування²⁷⁰.

Варто зазначити, що в нумізматиці Золотої Орди актуальним залишається питання щодо використання шаблонів та зразків для виготовлення штемפלів. Логічно припустити, такими зразками для різьбярів штемפלів могли слугувати самі монети, що підтверджується наявністю низки імітацій та дефектів карбування із повністю дзеркальними зображеннями аверсу чи реверсу монети. Дзеркальними відображеннями легенд характеризуються також і монетні підробки того часу. Інформацію про предмет, що, ймовірно, міг слугувати шаблоном для різьблення монетного штемпеля, вперше було опубліковано дослідником К. Хромовим (Рис. 16). На аверсі цього предмета розміщено дзеркальне зображення обох сторін срібного джучидського дангу, карбованому від імені хана Абдулаха (1361–1370 рр.) невстановленого центру карбування. Зворотна сторона містила написи куфічним шрифтом, прочитати які автору не вдалося. Зважаючи на форму (брусок) і ламкий матеріал описаного предмета, визначити його як монетний штемпель не вбачається за можливе, тоскільки виріб з подібними технічними характеристиками, зокрема ламкості, не витримав би багатократних ударів молотом у процесі карбування. Єдиним, на думку К. Хромова, залишається визначення даного бруска як шаблону з метою вирізьблення штемפלів для карбування ординської монети. Ця знахідка дає

²⁷⁰ Рябцевич В. Н. Российско-польские монетные эмиссии эпохи Петра I. Том. II / В. Н. Рябцевич. – Тольятти, 1995. – 312 с.

змогу стверджувати, що вже у другій половині XIV століття у монетному виробництві Золотої Орди майстрами використовувалися макети для різьблення штемпелів²⁷¹.

Дослідників проблеми монет Московської держави із самого початку її вивчення цікавило питання специфічної, нехарактерної для монет західноєвропейського зразка, форми. Виходячи із продовгуватої округлої форми відомих монет, О. Орешніковим припускалося, що монети карбувались із дроту, будучи відрізаними одна від одної після плющення дроту чеканами: *«...доказательствомъ могутъ служить ихъ внешніе признаки: продолговатая форма, такъ какъ оне чеканились на расплющенной проволоке и после чеканки каждая монета отрубалась; место отруба, около узкаго конца, заметно почти на каждой деньге»*²⁷².

Досвід виготовлення монет із дроту московські майстри успадкували від застосованої технології в Орді. Е. Гончаров відмічає, що першими монетами карбування власне удільних князівств були імітації срібних дангів Улусу Джучі²⁷³.

До повного узагальнення процесів, що поєднувались у карбуванні монет зі срібного дроту у Московській державі, дослідники питань процесів карбування монет припускались певних хибних тверджень, що спростовані в сучасній нумізматичній думці. Так, наприклад, у XX столітті хибно вважалось, що

²⁷¹ Хромов К. К. К вопросу о технологи чеканки джучидских монет / К. К. Хромов: Тезисы докладов и сообщений [“Тринадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 2005. – С. 77 – 79.

²⁷² Орешников А. В. Окуловский клад русских денег / А. В. Орешников // Известия Археологической Комиссии. – 1908. – Вып. 27. – С. 7.

²⁷³ Гончаров Е. Ю. Монетный штемпель рубежа XIV-XV вв. с городища Махринка в Тульской области / Е. Ю. Гончаров, В. В. Зайцев // Нумизматический сборник ГИМ. – 2005. – Т. XVII. – С. 143.

карбування дрібних срібних монет відбувалось на застиглих краплях срібла²⁷⁴, або ж що монети карбувались на цільному дроті, після чого відрізались одна від одної²⁷⁵, а також що опуклі дзеркальні зображення штемпеля вирізались прямо на молоті²⁷⁶.

Українським ученим М. Котляром описані іконографічні джерела і гравюри, що зображують процес карбування монет у Московській державі (Рис. 17)²⁷⁷. Процес виробництва монет можна розділити на такі етапи: отримання сировини та її підготовка, виробництво знарядь карбування, власне карбування²⁷⁸.

Карбування монет у Московській державі відрізнялося впровадженням технологічної новинки – маточника. Маточник – інструмент у вигляді залізного стрижня, на якому містилось випукле, тотожне одній із сторін монети, зображення або напис. Після нанесення випуклих зображень такий штемпель загартовувався²⁷⁹. Відомий російський нумізмат І. Спаський вказує на застосування маточників у грошовій справі Московської держави вже із першої половини XVI століття, виходячи з результатів аналізу процесу поступового руйнування маточників по їх одноманітних штемпелях та із зображення й неможливості фізично відкарбувати поодинокими штемпелями на таку величезну кількість монет з початку правління царя Івана IV Грозного (1547 –

²⁷⁴ Трутовский В. К., Русские меховые ценности и техника чеканки монет в миниатюрах XVI века / В. К. Трутовский // Нумизматический Сборник. – 1911. – Т. 1. – С. 468 – 470.

²⁷⁵ Орешников А. В. Окуловский клад русских денег / А. В. Орешников // Известия Археологической Комиссии. – 1908. – Вып. 27. – С. 7.

²⁷⁶ Уваров А. С. Денежное дело / А. С. Уваров: Сборник мелких трудов А. С. Уварова. Т. II. – М.: – 1910. – С. 103 – 104.

²⁷⁷ Котляр Н. Ф. Кладоискательство и нумизматика / Н. Ф. Котляр. – К.: «Науков Думка», 1975. – С. 75.

²⁷⁸ Зверев С. В. К истории монетного производства в Русском государстве в XVI – XVII вв. / С. В. Зверев // Нумизматика и Эпиграфика. – Том XVII. – С. 219.

²⁷⁹ Сотникова М. П. К вопросу о технике чеканки Русских монет в XV веке / М. П. Сотникова // Краткие сообщения института истории. – 1956. – Вып. 66. – С. 31 – 34.

1584 pp.)²⁸⁰. На факт використання маточників указують дрібні деталі окремих монет. Так, наприклад, за спостереженнями І. Спаського, в монет, карбованих одним штемпелем, при повному співпадинні рисунків аверсу та реверсу, фони поза зображеннями штемпеля різко різняться. Як видно на монетах, штрихи завжди знаходяться під зображеннями аверсу та реверсу і ніколи не заходять на них. Це свідчить про те, що ці штрихи передавались на штемпель не від самого маточника, а були присутні на штемпельній заготовці ще до удару маточником. Ці штрихи, очевидно, – результат не досить ретельного зашліфовування штемпельної заготовки напилком чи іншим шліфувальним інструментом. Монети із помітними однаковими напрямками розміщення штрихів, без сумніву, карбовані одним і тим же штемпелем, а із різним напрямком – різними штемпелями, виготовленими одним маточником. Проведені І. Спаським спостереження щодо цього аспекту на матеріалах фондів монет Державного Ермітажу (м. Санкт-Петербург, Російська Федерація) дозволили йому прийти до висновку, що за допомогою одного маточника виготовлялось не менше 5–6 однакових штемпелів.

На деяких монетах можна помітити дуже слабке зображення ідентичних деталей рисунку, котрі мають схожі риси із штемпелями з-під одного маточника. В цьому випадку не маються на увазі перекарбовані монети чи дефекти карбування у вигляді подвійного удару штемпелем. Це може свідчити про те, що ледь помітні зображення є залишками рисунку старого штемпеля, а відпрацьована штемпельна болванка могла шліфуватись і використовуватись для вибиття маточником аналогічного штемпеля на ній же. Помітні сліди старого штемпеля могли з'явитись від недбалої зачистки залишків малюнку старого штемпеля. Це переконує в тому, що штемпельні болванки могли неодноразово

²⁸⁰ Спасский И. Г. Денежное обращение в Московском государстве с 1533 по 1617 год / И. Г. Спасский. – М.: МИА, Т. 44, 1955. – С. 32 – 35.

використовуватись та поновлювати зображення за допомогою одного і того ж маточника.

Аналогічно можна припустити, що відмінні на майже ідентичних штемпелях дрібні деталі могли бути результатом виправлення чи дорізання штемпеля з-під одного і того самого маточника.

М. Сотніковою підкреслено, що використання маточників в Московському царстві та в Російській імперії спостерігається частково аж до XIX століття. Своєрідний «комбінований» метод виготовлення штемпелів передбачав оформлення маточників певних деталей штемпеля (написів, портретів, орлів тощо), а написи легенди набивались різними літерними пуансонами²⁸¹.

Зовні маточники виглядали як штемпелі, тобто, були стержнями з особливо витривалої та міцної сталі. Виробництво маточника, імовірно за все, починалось із вирізання на міді дзеркально-заглибленого зображення майбутнього штемпеля, тобто, його матриці. Зняття маточника було подібне до переводу зображення із маточника на штемпель. В результаті вбивання болванки маточника у матрицю на робочій поверхні болванки відтискалась дзеркальна копія матриці. Остаточний рельєф маточник одержував після виправлення різцем окремих його деталей і зачищення його напилком.

Говорячи про виготовлення маточників, В. Калінін відзначає, що зображення та написи на маточнику не могли бути різьблені вручну. Вирізання маточника вручну неминуче призвело б до нерівностей поля, що через виготовлені маточником штемпелі передалося б на монети. Було сформоване твердження, що для виробництва маточників використовувалось ще одне знаряддя – негативна «форма», на якій дзеркально і поглиблено вирізались деталі майбутнього маточника, або їх загальні контури. З такої матриці на робочому

²⁸¹ Сотникова М. П. Русские денежные маточники XV века / М. П. Сотникова: Краткие тезисы докладов нумизматической конференции. – СПб, 1992. – С. 52 – 54.

полі маточника робили рельєфний відтиск, який, імовірно, доробляли, використовуючи різці²⁸².

Таким чином, із початком використання маточників стала досяжною раніше невідома одноманітність великої кількості монет. Використання маточників також значно пришвидшило процес карбування монет і збільшило обсяги монетного карбування в Московській державі, адже їх виробництво виконувалось із заміною зношених штемפלів ідентичними, виготовленими одним маточником. Довести існування маточників як інструментів для мультиплікованого виготовлення одноманітних штемפלів російським нумізматам вдалось лише за допомогою методу штемпельного аналізу монет із зібрань фондів державних музеїв²⁸³.

Ми підтримуємо тезу С. Зверева про те, що зображення або надписи маточника переводили на штемпельну болванку (заготовку штемпеля) вручну: сталевий маточник вбивався у торець розпеченої штемпельної заготовки за допомогою молота²⁸⁴. М. П. Сотнікова також відмічає, що за допомогою маточників вибивалось дзеркальне зображення монетного рельєфу на заготовці, яка після загартовування перетворювалась у штемпель. Іншими словами, маточник — був штемпелем для виготовлення ідентичних один одному штемפלів²⁸⁵.

²⁸² Калинин В. А. Некоторые вопросы техники чеканки русских монет второй половины XV — начала 30-х годов XVI века / В. А. Калинин: сборник статей [“Прошлое нашей родины в памятниках нумизматики”], Л.: 1977. — С. 37 — 49.

²⁸³ Сотникова М. П. Русские денежные маточники XV века / М. П. Сотникова: Краткие тезисы докладов нумизматической конференции. — СПб., 1992. — С. 52 — 54.

²⁸⁴ Зверев С. В. К истории монетного производства в Русском государстве в XVI — XVII вв. / С. В. Зверев // Нумизматика и Эпиграфика. — Том XVII. — С. 219.

²⁸⁵ Сотникова М. П. К вопросу о технике чеканки Русских монет в XV веке / М. П. Сотникова // Краткие сообщения института истории. — 1956. — Вып. 66. — С. 31 — 34.

З хімічної точки зору, процес загартовування штемпеля можна пояснити таким чином. Від загартовування (проковування) змінюється хімічний склад заліза, у складі такого заліза наявний вуглець як хімічна домішка який, вступаючи в хімічне поєднання із залізом, яке стає значно щільнішим²⁸⁶.

Російський учений П. Гайдуков спростовує дане твердження, дослідивши монетний штемпель, знайдений на околицях Пскова. Проаналізувавши його склад, дослідник дійшов висновку, який спростовує версію про попереднє загартовування (коксування). Докази П. Гайдукова ґрунтуються на даних металографічного аналізу штемпеля, який показав, що інструмент має звичайну феритну структуру, в якій спостерігаються зазвичай незначні, невеликі зони домінування вуглецю (коксування)²⁸⁷.

Таким чином, процес нагрівання штемпельної заготовки перед нанесенням на неї зображення від маточника все ж мав місце. За даними В. Зайцева, цей технологічний прийом знайшов відображення в описах Нового «Англійського» монетного двору в Москві. В описі згадується: *«сараєць малий, де чекани переводять, а в ньому два горни, де дві на ковальні, де дві юфти дутьєго міха»*. Виходить, що горна та ковальські міхи були необхідні для високотемпературного нагріву торця чекана. Якби маточником вибивали зображення по холодному металу, то вищезгадане обладнання не фігурувало б в описові та не було б необхідне у монетному виробництві²⁸⁸. Учений І. Спаський

²⁸⁶ Позоровский А. Д. Свод сведений, относящихся до техники и истории медальерного искусства, Ч. 1 / А. Д. Позоровский. – СПб., 1884. – С. 34.

²⁸⁷ Гайдуков П. Г. Медные русские монеты конца XIV – XVI веков / П. Г. Гайдуков. – М.: «Наука», 1993. – С. 34 – 35.

²⁸⁸ Зайцев В. В. «Дела» Нового Английского денежного двора 1659 – 1663 гг. / Зайцев В. В., Мельникова А. С. // Очерки феодальной России. – 2001. – Вып. 5. – С. 117.

наголошує, що співвідношення сторін у дрових монетах майже завжди довільне, а це вказує на те, що штемпелі не були сполучені один із одним²⁸⁹.

Дослідники звернули увагу на використання у процесі карбування монет на монетному дворі у Великому Новгороді у XV столітті пуансонів при виготовленні штемпеля. Написи легенди на монетах «ВЕЛИКОГО НОВАГОРОДА»; «ДЕНЬГА ВЕЛИКОГО КНЯЗЯ»; «ПЕЧАТЬ ВЕЛИКОГО КНЯЗЯ» виконувались із застосуванням однакових пуансонів для частини літер. Згідно з візуальним аналізом графічних особливостей виконання літер легенди та декоративних елементів (розеток, зірок, орнаментів) впливає, що ці елементи однакові і витиснені на штемпелі за допомогою пуансонів.

При вибиванні пуансонами літер на залізних штемпелях перші, імовірно, за все, швидко ламались, що, можливо, і стало причиною подальшої відмови Великого Новгорода від їх використання, на відміну від монетних дворів країн Західної Європи. На деньгах, карбованих на монетному дворі у Великому Новгороді, можна відмітити ідентичність виконання літер «В» та «А», «О» та «Р», навіть із використанням кількох пуансонів із різним написанням літери. В. Н. Клещінов зауважує, що науці відомі екземпляри монет, виготовлених із дроту, штемпелі для карбування яких виготовлені за допомогою пуансонів. Використання пуансонів знайшло відображення у виготовленні англійцями імітації московських монет у другій половині XVI століття, відоме в науці як «Англійська кампанія». Частина літер легенди копійок мала ідентичні зображення і була виготовлена за допомогою пуансонів²⁹⁰.

Як зазначалося раніше, доказами використання пуансонів може бути декілька спостережень:

²⁸⁹ Спасский И. Г. Денежное обращение в Московском государстве с 1533 по 1617 год / И. Г. Спасский. – М.: МИА, Т. 44, 1955. – С. 32 – 35.

²⁹⁰ Клещенин В. Н. Каталог русских средневековых монет (с правления царя Ивана IV Васильевича до шведской оккупации Новгорода (1533 – 1617 гг.)) / Клещенин В. Н., Гришин И. В. – М.: УРСС, 1998. – С. 33 – 34.

1. У рядках легенди деякі літери частково накладаються одна на одну.
2. Наявність на деяких монетах літер, зображених дзеркально.
3. Висота літер відносно поля монети варіюється, що залежить від різної глибини «занурення» пуансона у штемпельну болванку при вибитті літери.

Перераховані вище особливості мають місце на новгородських монетах, неможливі при вирізанні літер легенди вручну, працюючий над виготовленням штемпеля майстер власноруч виконав би максимально схожі, але не ідентичні²⁹¹.

Важливим моментом у справі дослідження штемпелів стоїть питання відносно їх спряженості, взаємовідношення, а також те, який із штемпелів був верхнім, а який – нижнім. У вирішенні цього питання допомагають саме наявні дефектні екземпляри монет. При розгляді «односторонніх» монет, які й є дефектами карбування, спостерігаємо наявність прокарбованої завжди лише однієї монетної сторони, що дає підстави стверджувати, у грошовій справі Московської держави аверси монет («лицевики») були карбовані нижніми штемпелями²⁹². Сторона із зображенням вершника виконувалась і верхнім штемпелем. Під час масового над карбування європейських талерів «признаками» у 1655 році використовувався у ролі надкарбовуючого стрижня верхній штемпель із зображенням вершника (штемпеля московської копійки)²⁹³.

Виготовлення заготовок для монет у монетній справі Московського царства також мало спільні риси з аналогічною процедурою в Золотій Орді. Отриманий за допомогою волочильного станка (Рис. 18) дріт роздрібнювався на монетні заготовки, які плющились плоским чеканом. Один із таких чеканів був знайдений під час проведення будівельних робіт у Москві. Знахідки розкопок

²⁹¹ Львов М. А. О некоторых технических особенностях монетных штемпелей в Великом Новгороде / М. А. Львов // Нумизматика и Эпиграфика. – 1971. – Том IX. – С. 135 – 139.

²⁹² Быков. А. Д. К вопросу о сопряженности штемпелей при чеканке русских монет в XVI в. / А. Д. Быков // Нумизматика и Эпиграфика. – 1968. – Т. VII. – С. 149.

²⁹³ Спасский И. Г. Русские ефимки. Исследование и каталог / И. Г. Спасский. – Новосибирск, 1988. – С. 20 – 21.

культурного шару у дворі старої будівлі Московського університету дозволили зробити висновок, що у XVII столітті саме там знаходився монетний двір, на якому виготовлялись мідні монети. Серед мідних монет, карбованих у період правління царя Олексія Михайловича (1645 – 1676 рр.), були знайдені монетні заготовки і плоский монетний чекан (Рис. 19), який, очевидно, використовувався у процесі виготовлення заготовок. Чекан мав форму усіченої чотиригранної піраміди висотою 3,5 см та розмірами основи – 3х3 см. Бокові грані його були зрізані. Верхня частина чекана мала форму восьмигранника зі зрізаними боковими частинами.

Основа штемпеля була плоскою, що відрізняло його від відомих європейських штемпелів, основа яких мала знизу виступаюче вістря для закріплення²⁹⁴.

Із розкованого у тонкий прут зливка срібла волочильники витягували дріт. Перед витягуванням дроту здійснювали відпал для змінення структури металу під дією тепла, адже в холодному стані металу зменшувалась ковкість і пластичність срібла. Уявлення про конструкцію волочильного станка дають описані А. Векслером знахідки археологів у Москві на території Кадашевського монетного двору²⁹⁵. Відомо, що у 60-х роках XVII століття кожному волочильнику підпорядковувались четверо робітників²⁹⁶.

²⁹⁴ Бойцов И. А. Постройка денежного двора и инструментарий денежных мастеров середины XVII века из раскопок на «Романовом дворе» в Москве / Бойцов И. А., Кренке Н. А., Ладыченко А. О.: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Ярославль, 1999. – С. 132 – 134.

²⁹⁵ Векслер А. Г. Находка некоторых инструментов и остатков иного оборудования монетного двора при археологических раскопках в Москве / Векслер А. Г., Зайцев В. В.: Тезисы докладов и сообщений [“Третья Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 1995. – С. 59 – 61.

²⁹⁶ Зайцев В. В. «Дела» Нового Английского денежного двора 1659 – 1663 гг. / Зайцев В. В., Мельникова А. С. // Очерки феодальной России. – 2001. – Вып. 5. – С. 159-164.

При нагріві металу виникала рекристалізація його структури, що полегшувало подальшу обробку металу. Далі майстри проводили травлення поверхні металу для усунення поверхневого шару окислів, за наявності яких волочіння металу у дріт ускладнювалось. Як зазначає В. Троїцький, у XIV – XVII століттях в Європі срібло відбілювали «винним каменем» – кислою калієвою сіллю винної кислоти, але карбувальники (як і майстри срібної справи) використовували з цією метою сік журавлини і брусниці²⁹⁷.

Цікавий факт відмічено В. Зайцевим, що в описах Нового «Англійського» монетного двору Москви відмічені «хати-волочильні», де було встановлено волочильне устаткування (стани). *«А на тих станах волоковой дошки государевой. Да їх волочильники у чотирьох станах по молоту та по кліщам»*. Також відмічено, *«... молоти та кліщі всі волочильники покупають собою»*²⁹⁸.

Отримані монетні заготовки обпалювали у великих мідних баліях для повернення металові пластичності. Певно, що у XVI столітті – першій половині XVII століття відпал монетних пластинок проводили самі монетні майстри. У XVII столітті цю процедуру, за даними Григорія Катошихіна, виконували майстри окремої спеціалізації – «отжигальщики»²⁹⁹.

Далі вважаємо доцільним навести описи інструментарію для карбування дровових монет XVII століття, описані І. Бойцовим. При розкопках «Романового» двору було знайдено 10 чеканів, які мали вигляд залізних стержнів діаметром 2 см, довжина єдиного, повністю збереженого з яких, складала 15,5 см. На одному із чеканів удалося після розчищення робочої поверхні розібрати зображення реверсу мідної копійки царя Олексія Михайловича (1645 –

²⁹⁷ Троицкий В. И. Словарь московских мастеров золотого, серебряного и алмазного дела XVII в., Вып. 1 – 2 / В. И. Троицкий. – М., 1928 – 1930. – С. 38.

²⁹⁸ Зайцев В. В. «Дела» Нового Английского денежного двора 1659 – 1663 гг. / Зайцев В. В., Мельникова А. С. // Очерки феодальной России. – 2001. – Вып. 5. – С. 159-164.

²⁹⁹ Катошихин Г. К. О России в царствование Алексея Михайловича / [пер. Г. А. Леонтьевой], Г. К. Катошихин. – М., 2000. – С. 121.

1676 pp.), про що свідчили написи монетної легенди. Довжина іншого фрагмента чекана – 10,8 см, причому верхня його частина, на жаль, втрачена. Зауважимо, поверхня чеканів у той час додатково загартовувалася.

Для розрубання дроту на шматки використовувались зубила. Інструментів цього типу було знайдено в кількості 34 одиниць при розкопках на території «Романового двору» в Москві. На одному із них збереглися фрагменти тканини, в яку зубило було загорнуте для зберігання. Робочий край леза, як правило, мав звичайну ширину розміром 5 см, проте серед знайдених трапляються й зубрила, ширина леза яких становить 3 см. Усі зубила мають різну висоту, від 6 до 12 см. На деяких видно, що їх леза мають значно складнішу конструкцію, виготовлені з навареною смугою з твердої сталі³⁰⁰. На даний час увесь знайдений монетний інвентар зберігається в Музеї монетного двору, що розташований на території Московського державного Університету (будинок №9 по вулиці Моховій, зі сторони будинку №4 по Романовому провулку, місто Москва)³⁰¹.

В. Дуровим відмічено, що на монетних дворах Московської держави існував чіткий розподіл виробничих функцій серед робітників монетного двору. Кожна категорія робітників забезпечувала виконання окремого етапу ланцюга виробництва монет³⁰².

³⁰⁰ Бойцов И. А. Постройка денежного двора и инструментарий денежных мастеров середины XVII века из раскопок на «Романовом дворе» в Москве / Бойцов И. А., Кренке Н. А., Ладыченко А. О.: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Ярославль, 1999. – С. 133.

³⁰¹ Бойцов И. А. Новые данные о раскопках монетного двора XVII века в Москве и посвященная им постоянная экспозиция / Бойцов И. А., Кренке Н. А., Ладыченко А. О. // Нумизматический Альманах. – 2000. – № 1 – 2. – С. 48.

³⁰² Дуров В. А. Денежные дворы Приказа Большой Казны в конце XVII – начале XVIII в. / В. А. Дуров // Памятники русского денежного обращения XVIII – XX вв., Труды ГИМ. – 1980. – Вып. № 53. – С. 51.

На початку XVII століття на монетних дворах Московської держави з'явилась спеціалізація – «різальник», що визначалась як окрема професія. Виробничі задачі різальника передбачали нарізування монетних заготовок із дроту. Виділення цього виду діяльності в окрему професію наводить побіжний піддядчий Григорій Котошихін в описах монетного двору. *«А будет тех денежных мастеров, чеканищиков, подметчиков, резальщиков, тянувшиков, отжигальщиков с 200 человек»*³⁰³.

Щодо з'ясування окремих питань процесів карбування мідних пулів, то надзвичайну цінність становлять матеріали П. Гайдукова. Мідні монети у князівствах Московської держави карбувалися таким самим методом, що й срібні, але з деякими відмінностями у процесі виготовлення монетних заготовок. Крупні мідні пули кінця XV – початку XVI століття виготовлялись саме таким методом, проте його застосування було започатковане не відразу. Варто відзначити, що на монетному дворі у Твері пули виготовлялись одночасно на монетних заготовках трьох типів: відлитих у ливарних формах, вирублених із листа та нарізаних із дроту³⁰⁴.

Процес карбування монет в удільних князівствах наглядно демонструє зображення на пулах і деньгах монетного двору в Твері, карбованих від імені князя Бориса Олександровича (1425 – 1461 рр.). На одній стороні монети зображено карбувальника в капелюсі, який сидить на лавці, замахнувшись правою рукою із двостороннім молотом у ній, маючи намір нанести удар по монетній заготовці і створити нову монету. Беззаперечним у цьому контексті є висновок Г. Б. Федорова, що монети можуть слугувати не лише джерелом

³⁰³ Котошихин Г. К. О России в царствование Алексея Михайловича / [пер. Г. А. Леонтьевой], Г. К. Котошихин. – М., 2000. – С. 121.

³⁰⁴ Гайдуков П. Г. Медные русские монеты конца XIV – XVI веков / П. Г. Гайдуков. – М.: «Наука», 1993. – С. 35 – 38.

вивчення процесів карбування як такі, а й нанесені на них тематичні зображення³⁰⁵.

Для мідних копійок 1655–1663 років І. Бойцов наводить певні відмінності у їх виробництві. Використання дешевшого металу (міді) дозволило знизити вимоги до виготовлення монетних заготовок. Для виготовлення монетних заготовок із міді стали використовувати не лише мідний дріт, а й скручені у трубочку (близько 3 мм у діаметрі) листи мідної фольги та вирізані із тонкого листу міді смужки (шириною 4–6 мм і товщиною 1,8–2,5 мм)³⁰⁶. Натомість, А. Глазунова відмічає, що варіації розмірів і ваги заготовок були доволі суттєвими і свідчать про те, що юстирування монетних заготовок із міді здійснювалося «на око»³⁰⁷. Після отримання монетних заготовок наступав етап плющення шматочків дроту плоскими чеканами. Подібні знаряддя відомі археологам зі знахідок під час археологічних розкопок у Москві³⁰⁸. Майстри працювали в окремих приміщеннях, де виконувалося плющення монетних заготовок гладкими чеканами, було встановлено «стулов боевых, что бьют наглядко гладкие деньги»³⁰⁹.

³⁰⁵ Федоров Г. Б. Техника чеканки. Денежное дело / Г. Б. Федоров // Материалы и исследования по археологии Москвы. – 1949. – Том. II. – С. 162.

³⁰⁶ Бойцов И. А. Фальшивомонетчики(?) на царском дворе / Бойцов И. А., Кренке Н. А.; Тезисы докладов и сообщений [“Пятая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 1997. – С. 81.

³⁰⁷ Глазунова А. Н. Клад заготовок для чеканки медных монет мелких номиналов середины XVII в., найденный при раскопках в Москве в Романовом переулке / Глазунова А. Н., Колызин А. М., Кренке И. А., Медведев П. В.: Тезисы докладов и сообщений [“Десятая Всероссийская нумизматическая конференция”] – М., 2002. – С. 189 – 192.

³⁰⁸ Бойцов И. А. Новый дворцовый денежных двор середины XVII в. в Москве по раскопкам 1999 г. / Бойцов И. А., Кренке Н. А., Ладыченко А. О.: Тезисы докладов и сообщений [“Восьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 2000. – С. 155.

³⁰⁹ Зайцев В. В. «Дела» Нового Английского денежного двора 1659 – 1663 гг. / Зайцев В. В., Мельникова А. С. // Очерки феодальной России. – 2001. – Вып. 5. – С. 115.

У 2001 році у замку ризьких архієпископів у Кокнесе знайдено верхній штемпель, робоча частина якого була повністю стерта. Довжина збереженої частини стрижня – 21 мм, верхньої частини – 16 мм, діаметр робочої поверхні – 22 мм. Латвійською вченою Т. Бергою висунуте припущення, що знайдений в замку Кокнесе штемпель, очевидно, міг слугувати гладким чеканом для розплющення монетних заготовок копійок, карбованих від імені царя Олексія Михайловича (1645 – 1676 рр.)³¹⁰.

Наступний етап полягав у власне карбуванні монети. Кожен майстер отримував одну пару чеканів для роботи з монетами одного номіналу. Процес карбування відбувався шляхом нанесення удару молотом по верхньому чеканові, де поміж нижнім та верхнім чеканами знаходилась монетна заготовка. Враховуючи розмір відомих чеканів, можна зробити висновок, що верхній чекан, аналогічно до технології карбування з пластини у країнах Центральної та Східної Європи, тримався у спеціальних кліщах³¹¹.

Необхідно зауважити, що на всіх стадіях виробництва монет та переробки срібла мали місце неминучі втрати певної частини дорогоцінного металу. До відходів потрапляли обрізки металу, що з'являлись у процесі заточування кінців дроту при виконанні операції волочіння, а також дрібні уламки, плівки та крихти срібла, що з'являлись при плющенні шматочків дроту тощо. Величина таких відходів певною мірою позначалася на вазі отримуваних монет. І. Кауфман підкреслює, що оскільки дротова заготовка у процесі карбування втрачала частину металу, то її вага виходила дещо меншою від нормативної³¹².

³¹⁰ Берга Т. Монетный штемпель из замка Кокнесе / Т. Берга: Науковы зборні: [“Крыніцазнаўства і спецыяльныя гістарычныя дысцыпліны”]. – Мінск, 2008. – С. 157 – 159.

³¹¹ Berga T. Lietuviskos monetos spaudas is Vilniaus nacionalinis muziejus. Vilnius / Berga T., Kvizikevicius L. // Nordis Numismatik Unios. – 1991. – № 4. – S. 62 – 68.

³¹² Кауфман И. И. Серебряный рубль в России от его возникновения до конца XIX века / И. И. Кауфман. – СПб: Типография Б. М. Вольфа, 1910. – С. 87 – 97.

Викладений вище матеріал щодо ланцюга процесів карбування монет із дроту узагальнено в детальній схемі монетного виробництва (Рис. 20).

У працях українського дослідника В. Пиворовича описано значну кількість монетних заготовок для карбування монет Кримського ханства. Поблизу с. Любимівка (Каховський район, АР Крим) на місці давнього укріплення *Slap Kerman* (татарськ. «Лєвова фортеця») було знайдено монети, карбовані від імені ханів Менглі Гірея I (1468 – 1515 pp.) і Мухаммад Гірея I (1515 – 1523 pp.), Сахиб Гірея I (1532 – 1551 pp.) і Девлет Гірея I (1550 – 1577 pp.), та деяку кількість монетних заготовок у вигляді латунних посріблених кружків. За твердженням автора, монетні заготовки призначались для виготовлення фальшивих монет, що підтверджується також і знахідкою ливарної форми для лиття фальшивих монет, прототипами для виготовлення яких стали монети з іменем хана Менглі Гірея I (1468 – 1515 pp.)³¹³.

Під час археологічних пошуків в районі фортеці Баликлея (Миколаївська область, Україна), де, за припущеннями В. Пиворовича, знаходився «похідний» монетний двір кримських ханів, було знайдено металеві дроти із насічками та вже нарізані монетні заготовки, які мають такі вагові показники (для зручності розмістимо їх у порядку зважування): 0,52 г., 0,54 г., 0,56 г., 0,58 г., 0,62 г., 0,64 г., 0,67 г., 0,74 г. (Рис. 21)³¹⁴.

Узагальнення викладеного вище матеріалу уможлиблює висновок, що дротова технологія карбування монет застосовувалась у Золотій Орді, а надалі – у Московській державі та у процесі виробництва монет у Київському, Волинському і Подільському князівствах та Кримському ханстві. Застосування

³¹³ Пиворович В. Б. Групповые находки монет Крымского ханства на Херсонщине / В. Б. Пиворович: Труды III Международной Нумизматической конференции [“Монеты и денежное обращение в монгольских государствах XIII – XV веков”] (Старый Крым, 2004). – М.: Нумизматическая литература, 2005. – С. 5.

³¹⁴ Пиворович В. Б. Монеты и клады Юга Украины / В. Б. Пиворович. – Херсон, 2008. – С. 73 – 75.

методу забезпечувало значну економію, мінімізацію відходів сировини і втрат срібла внаслідок переплавки та угару відходів, що можна відмітити як головну його перевагу. Метод карбування монет із дроту також запобігав таким трудомістким процесам, як вирубування заготовок із листа і юстирування готової продукції. Недоліками виготовлення монет із дроту були відсутність стандартизованого зовнішнього вигляду таких монет та отримання монет, досить не зручних у використанні.

Особливістю виготовлення монет із дроту у Московській державі, на відміну від Золотої Орди, було використання прогресивного інструмента – маточника. Використання маточників також значно пришвидшило процес карбування монет і дозволило збільшити обсяги монетного карбування в Московській державі.

2.3. Виробничі дефекти, притаманні виготовленню монет вручну

На переконання І. Спаського, технологічні дефекти, притаманні монетам дрогового виробництва, становлять найбільш перспективне джерело для вивчення процесів карбування монет із металевого дроту в Московській державі. При цьому слід спростувати твердження про те, що для карбування монет різних номіналів використовувався дріт однакової товщини, але різний за довжиною³¹⁵.

Також важко не погодитись із М. Сотніковою в тому, що до висновків стосовно технологічних особливостей карбування монет можуть наштотхнути часом незвичайні, чи навіть здебільшого дивні монетні екземпляри³¹⁶.

Унаслідок строгої спряженості штемפלів у процесі монетного карбування лицьова сторона із вершником завжди карбувалась нижнім штемпелем, про що свідчать відомі науці екземпляри «односторонніх» дефектних монет. Слід зауважити, що трапляються й винятки. Наприклад, у статті А. Бикова наводиться зразок деньги-«односторонки», де відкарбована сторона реверсу, чи, мовою оригіналу, – «строчника» (Рис. 22). Цей дефект міг трапитись у разі попадання монети поміж штемפלів, де попередньо відкарбована монета залипла, а зворотна сторона залиплої монети мала таку ж саму рядкову легенду, перенесену із нижнього штемпеля³¹⁷.

Розглянемо процес появи монет-«односторонок» у монетній справі Московської держави.

Штемпель, призначений для карбування зворотної сторони, незалежно від його положення відносно штемпеля із зображенням вершника, більшою мірою

³¹⁵ Спасский И. Г. Денежное обращение в Московском государстве с 1533 по 1617 год / И. Г. Спасский. – М.: МИА, Т. 44, 1955. – С. 232 – 239.

³¹⁶ Сотникова М. П. К вопросу о технике чеканки Русских монет в XV веке / М. П. Сотникова // Краткие сообщения института истории. – 1956. – Вып. 66. – С. 31.

³¹⁷ Быков. А. Д. К вопросу о сопряженности штемпелей при чеканке русских монет в XVI в. / А. Д. Быков // Нумизматика и Эпиграфика. – 1968. – Т. VII. – С. 149 – 153.

був здатен утримати в собі монетний кружок після удару, адже, порівняно з широкими контурами зображення вершника, численні заглиблені знаки легенди повинні були заклинювати монету значно частіше. Ця обставина має першочергове значення для пояснення одноманітності відомих «односторонок», на які часто посилаються з метою доведення строгої спряженості штемפלів при використанні дроту для виготовлення монет у Московській державі. Насправді така спряженість навряд чи мала місце. Для того, щоб з-під рук карбувальника вийшов екземпляр з дефектною лицьовою стороною, потрібно було, аби штемпель зворотної сторони внаслідок зношення втратив здатність до утримання монетного кружка і був би використаний у парі із нещодавно виготовленим штемпелем, який мав би достатньо високий рельєф. Можна припустити, що таке зношення штемпеля з рядками легенди виказувало б сліди механічної правки, які й помітні на описуваному екземплярі деньги, карбованої за правління царя Івана IV Грозного (1547 – 1584 рр.).

Як відомо, нижній штемпель зношувався повільніше, ніж рухомий верхній. Нижній штемпель міг «пережити» декілька верхніх штемפלів-«партнерів». Тому, якби таким нижнім штемпелем був би штемпель зі стороною рядкової легенди, то кількість односторонніх дефектних монет була б меншою, і збільшувалась би лише ближче до кінця періоду використання штемпеля. Варто також врахувати й ту обставину, що нижні штемпелі могли виходити з використання ще задовго до їх механічного псування внаслідок політичних змін у тій чи іншій країні. В першу чергу з використання вилучалися штемпелі оборотної сторони, які містили титули правителя, тоді як лицьові штемпелі, що несли нейтральне зображення для всіх правлінь (зображення вершника), могли й далі використовуватися³¹⁸.

³¹⁸ Быков. А. Д. К вопросу о сопряженности штемпелей при чеканке русских монет в XVI в. / А. Д. Быков // Нумизматика и Эпиграфика. – 1968. – Т. VII. – С. 149 – 153.

С. Зверевим аргументовано, що для карбування копійок, денег і полушок використовувався різний дріт. Проведене експериментальне плющення шматочків алюмінієвого дроту це підтвердило. При виготовленні алюмінієвих макетів пластинок для монет «різних номіналів» із дроту одного діаметру виготовленим зразкам були характерні певні особливості. Під час розплющування шматочків дроту одного розміру рваний і гладкий кути отриманої заготовки співвідносяться за довжиною як 1:2, і їх пропорції найбільш близькі до копійок трьохрублевої монетної стопи. Плющення шматочків дроту половинної довжини (для «денежек») давало майже квадратну форму заготовки, із рваними кутами, яка не збігалася з реальними деньгами XVI – XVII століть. При розплющуванні макету заготовки з розмірами $\frac{1}{4}$ довжини (для «полушок») рваний кут завжди виявлявся довшим порівняно із гладким, чого ніколи не було відмічено на справжніх монетах. Вищенаведені факти підтверджують те, що дріт одного діаметру різної довжини не застосовувався при виготовленні заготовок для монет усіх номіналів³¹⁹. Саме цим фактом В. Узденіков пояснює наявність монет нестандартної ваги, на зразок таких, як так звані «копійки вагою полушки деньги», «деньги вагою копійки», «полушки вагою деньги» та ін.³²⁰. Імовірно, що для карбування тих чи інших монетних номіналів були «залучені» невідповідні заготовки відмінної товщини, відповідно до іншого номіналу, у вазі якого було заплановано виготовлення монети.

І. Спаським висловлено твердження про те, що на зовнішній вигляд кожної монети XVI–XVII століття впливала форма відрізка дроту. Експериментальне плющення шматочків дроту з різними вигинами підтверджує цю залежність. Разом з тим на зовнішній вигляд монети впливав кут спрямованості ударів молотом по шматочку дроту і по самій гладкій заготовці, що мали місце у

³¹⁹ Зверев С. В. К истории монетного производства в Русском государстве в XVI – XVII вв. / С. В. Зверев // Нумизматика и Эпиграфика. – Том XVII. – С. 235.

³²⁰ Узденников В. В. Русские монеты с нестандартной массой / В. В. Узденников // Советский коллекционер. – 1988. – № 28. – С. 132 – 135.

процесі карбування. Нарізаний шматками дріт під час карбування зазнавав, щонайменше, двох ударів – один наносився гладким чеканом, а другий – безпосередньо штемпелем, уже із зображенням вершника та написів. Але ударів по заготовці могло бути й більше. Відомі дефектні монети з подвійними і навіть потрійними ударами, що були нанесені по заготовці під час виготовлення такої монети. Для експериментального плющення було взято значну кількість прямих шматочків дроту однакової ваги, товщини й довжини. При різній спрямованості удару та різній кількості ударів (одного, двох, трьох і чотирьох) виходили макети гладких заготовок різних форм, що раніше пояснювалось зовнішнім виглядом дроту перед нарізанням його на стандартні шматочки. Експеримент також показав, що на зовнішній вигляд монети впливали й лінії зрізів дроту по краях. Ці індивідуальні відмінності пояснюються тим, що дріт у процесі нарізання та плющення міг провертатись. Слід зазначити, що не лише вихідний вигляд окремого шматочку дроту, але й самі операції плющення та карбування впливали на зовнішній вигляд кожної монети, визначаючи той чи інший дефект виробництва³²¹.

Для монет, карбованих із дроту, також досить часто було характерне непрокарбовування частин поля, що описано В. Зайцевим. Непрокарбовування на монетах із дроту виникало з двох причин:

- 1) часто розмір монетної заготовки був меншим за робоче поле штемпеля;
- 2) при використанні дефектного маточника, частина зображення якого була втрачена, дефект передавався на монетні штемпелі і, як наслідок, – на численну кількість монет³²².

³²¹ Спасский И. Г. Денежное обращение в Московском государстве с 1533 по 1617 год / И. Г. Спасский. – М.: МИА, Т. 44, 1955. – С. 233.

³²² Зайцев В. В. О месте чеканки денег Ивана III с надписями на обеих сторонах / В. В. Зайцев // Тверь, Тверская земля и сопредельные территории в эпоху Средневековья. – 2002. – Вып. 4. – С. 259.

На етапі виготовлення штемпеля в результаті помилки майстра могло мати місце вибиття пуансонами допущених помилок у написанні тексту монетної легенди, які далі передавалися на зображення монет.

На монетах ручного та машинного карбування помилки в написанні монетної легенди зустрічаються досить часто. Найяскравішим прикладом тому можуть слугувати литовські півгроші, карбовані в період 1520 – 1528 років, де дослідниками С. Саяускасом та Д. Каубрісом відмічається найширше серед литовських князівських монет розмаїття помилок, допущених у написанні імені князя Сигізмунда I Старого (1506 – 1544 рр.)³²³, та позначення країни-емітента – Великого князівства Литовського³²⁴.

Аналізуючи дефекти карбування монет, не можна залишити поза увагою подвійні удари штемпелем, які виражаються на монеті наявними здвоєними зображеннями аверсу або реверсу, що виникало в результаті відскоку верхнього штемпеля (Рис. 23). Очевидно, подвійні удари виникали тоді, коли нижній штемпель був закріплений не на дерев'яній колоді, а на металевій основі, яка не забезпечувала необхідної амортизації удару. Сліди подвійних ударів трапляються на аверсі та реверсі, або ж лише на одній стороні монети. Рідше зустрічається такий варіант подвійного удару, коли на кожній стороні монети можна вирізнити елементи малюнків аверсу та реверсу одночасно. Таке могло статись у випадку подвійного удару із переверотом монети. Точніше, монета після першого удару могла залипнути у верхньому штемпелі і впасти знову на нижній, перевернувшись, після чого по інерції наносився другий удар карбувальника. Сліди подвійних ударів бувають яскраво вираженими і ледь помітними. Ледь помітні подвійні удари могли виникати у випадку, коли майстер після першого удару помічав, що відбиток верхнього штемпеля вийшов

³²³ Sajauskas S. Lietuvos Didziosios Kunigaikstystes numizmatika, Zaltvyksle / Sajauskas S., Kaubrys D. – Vilnius, 1993. – S. 75 – 80.

³²⁴ На монетах відображалось латиною – *LITVANIE*.

хибним, і наносив удар другий раз. При цьому, якщо монета залишилась невідривною від нижнього штемпеля, нижня сторона виходила правильно прокарбованою, а верхня сторона отримувала подвійне зображення.

Білоруський нумізмат Д. Гулецький звернув увагу на односторонні монети, або дефект карбування типу «позитив» / «негатив» – монети із якісно відкарбованою однією стороною, із випуклим зображенням, та другою стороною із дзеркальним (негативним) її опуклим зображенням (Рис. 22). Такий виробничий дефект виникав у випадку, коли одна монета після удару застрягала у верхньому штемпелі, а майстер вже клав заготовку наступної монети на нижній штемпель. Удар залиплою попередньою монетою відбувався по новій заготовці, в результаті чого друга монета отримувала й опукле, і випукле зображення нижнього штемпеля³²⁵.

Вважаємо за доцільне серед дефектів карбування виділити дефект недокарбовування монети – відсутність на частині поля монети зображення, що не спричинене механічним зносом поля монет у процесі грошового обігу (Рис. 24). Недокарбовування монетної заготовки найчастіше виникає ближче до краю монети. Враховуючи загальноприйнятну стилістику монет досліджуваного періоду, непрокарбованою зазвичай виходила легенда монети. Враховуючи те, що незначне недокарбування монет часто не відсіювалось у процесі юстирування, донині дійшло надзвичайно багато монет із недокарбовуванням, особливо у скарбових комплексах.

Причиною появи недокарбовування дрібних деталей поля монети (узорів, крапкових розділителей легенди, елементів орнаменту ін.) вважаємо поступове забруднення елементів штемпеля частками металу. Значні недокарбовування відбувались через невідповідність кута удару верхнього штемпеля відносно

³²⁵ Гулецкий Д. Монеты Беларуси до 1707 года / Гулецкий Д., Грамыка А., Криворучко А. – Минск: «Ізрой-МадДуСЛіт», 2007. – С. 192 – 198.

нижнього, у результаті чого певний сегмент верхнього штемпеля міг не завдати тиску на монетну заготовку, прокарбувавши лише певну її частину.

При невідповідності кута удару штемпелем частіше з'являлись недокарбування з однієї сторони монети, а вченим М. Котляром описані випадки, коли зображення сходять нанівець з обох сторін монети, при чому недокарбовані ділянки виявляються симетричними. Причиною цього може бути дефект монетної заготовки. При куванні металу за допомогою молотів в ручну, дуже складно досягти рівномірної товщини ідеально по всій поверхні листа. Певні ділянки листа будуть мати нерівні ділянки, які при попаданні поміж штемпелі і спричинять появу недокарбовування одразу з двох сторін. При цьому товстіша частина заготовки отримає зображення, в той час як тонша не відкарбується симетрично з обох сторін монети³²⁶.

Експерименти над причинами виникнення дефектів карбування монет XVII століття проведені білоруським дослідником І. Сінчуком. Під час експериментального карбування використовувалися заготовки з алюмінію та міді різної ваги та розмірів, удари наносились важкими бронзовими молотами (вагою близько 2 кг). Проведений аналіз дає змогу зробити висновки, що пояснюють причини виникнення дефектів карбування:

1. При карбуванні не виникає мікрозсуву у вигляді низько рельєфних слідів навколо прокарбованих зображень та літер. Мікрозсуви відмічені лише для випадку карбування важчим верхнім штемпелем, при використанні якого та ударах молота різної ваги з'являється мікрозсув (ледь помітний подвійний удар).

2. Повторний сильний удар молотом по заготовці, практично, усуває старі деталі зображення. Сліди можуть залишатись у вигляді невеликих заглиблень по контуру старих рельєфних елементів у випадку попадання їх у поле нової монети.

³²⁶ Котляр Н. Ф. О технике чеканки монет в Червоной Руси XIV – XV вв. / Н. Ф. Котляр // Труды Государственного Эрмитажа. – 1967. – Том IX. – С. 98.

3. При недостатньо сильному ударові недостатньо заповнюються робочі частини («струмки»), які формуються нижнім штемпелем. Виникає дефект рельєфу зображення у місцях, де на протилежній стороні, яка формується верхнім штемпелем, присутнє рельєфне зображення.

4. Недостатньо сильний удар призводить до появи монети, шрифт написів якої через низький рельєф і неповне заповнення металом наявних технологічних скосів (для протидії застрягання заготовки у штемпелі після удару), здається значно ширшим.

5. Увігнутість заготовки не заважає карбуванню монети, адже при ударі відбувається її випрямлення під впливом сили формуючого удару, проте заважає правильному розміщенню заготовки у нижньому штемпелі.

6. При недостатньо сильному ударі штемпелями виникають жорсткість поверхні, низький рельєф, непрокарбовування дрібних деталей і відсутність штемпельного полиску³²⁷.

Не можемо залишити поза увагою і невідцентровані монети по діаметру (Рис. 25). Д. Гулецький пояснює виникнення цього дефекту в результаті нечіткого попадання штемпелем по монетній заготовці, коли певний сегмент монетної заготовки залишався непрокарбованим³²⁸.

У дослідженні монет Червоної Русі українським істориком М. Котлярем також звернено увагу на ще одну особливість карбування, яку можна віднести до виробничих дефектів, – монети з тріщинами. Виключаючи дефекти, яких монета могла набути вже у процесі грошового обігу, – розлом, тріщина тощо, дослідникам відомі і тріщини монет, що з'являлись у процесі карбування. Радіальні тріщини від удару молотом виникають через нерівномірний тиск на монетний кружок. При цьому зображення може бути відновлене при уявному

³²⁷ Синчук И. И. Некоторые наблюдения над технически обусловленными чертами объектов мелкой пластики / И. И. Синчук // Numizmatika 2 – 3, Metraštis. – 2001 – 2002. – С. 15 – 35.

³²⁸ Гулецкий Д. Монеты Беларуси до 1707 года / Гулецкий Д., Грамыка А., Криворучко А. – Минск: «Ізрой-МадДуСЛіт», 2007. – С. 192 – 198.

поєднанні розділених тріщиною частин поля. Але відомі й інші варіанти дефектів, пов'язаних з виникненням тріщини.

М. Котлярем описані галицькі грошики з колекції Державного Ермітажу (м. Санкт-Петербург, Російська Федерація), які мають тріщини навіть у тих місцях, які не перебували під впливом тиску штемпелів унаслідок нахилу верхнього штемпеля в момент удару. Зображення в місці тріщини таке, яке б могло з'явитись лише у випадку удару молотом вже по тріснутій заготовці, коли при, знову ж, уявному поєднанні розділених тріщиною частин виявиться, що частина зображення втрачена³²⁹.

Із зазначеного вище можна зробити висновок, що монети з тріщинами виникали:

- 1) при нерівномірному тискові штемпелів на поверхню монетної заготовки;
- 2) при карбуванні на тріснутій заготовці (на процесі вирубкування її з листа).

Науці відомі монети, на полі яких тексти легенди та зображення інших елементів виконані дзеркально. Це пояснюється помилкою майстра, який у процесі нанесення малюнків на штемпелі виконував їх, використовуючи за зразок безпосередньо саму монету. Від цього при карбуванні таким штемпелем готова продукція виявлялась зі зворотнім зображенням відносно до нормальних монет. Цей феномен можна віднести до дефектів монетного карбування.

У ході дослідження дефектів монетного карбування нам вдалося виявити один із видів дефекту, що залишався неописаним у вітчизняній нумізматичній літературі. Це нечіткість зображення літер монетної легенди, що виникає в результаті подвійного удару пуансоном по штемпельній заготовці на етапі виготовлення штемпеля. Такий вид технологічних дефектів може виникнути

³²⁹ Котляр Н. Ф. О технике чеканки монет в Червоной Руси XIV – XV вв. / Н. Ф. Котляр // Труды Государственного Эрмитажа. – 1967. – Том IX. – С. 92 – 100.

суто через помилку майстра-різьбяра, коли після першого нанесення зображення хибним пуансоном на заготовку штемпеля майстром було виявлено помилку та виправлено її шляхом нанесення літери правильним пуансоном. В результаті цього на монеті легенди при карбуванні виникають нечіткі «змішані» зображення літер.

Отже, нами розглянуто основні дефекти виробництва монет, що властиві процесам машинного виробництва та виготовлення монет вручну, а також визначено причини їх появи.

У результаті порівняння притаманних технологіям карбування дефектів стали можливими такі висновки та узагальнення спостережень:

1. Найбільша кількість дефектів характерна для процесів карбування за допомогою пари штемпелів та молота.
2. Найчастіше серед дефектних монет, карбованих за допомогою штемпелів та молота, зустрічаються монети зі слідами подвійних ударів та неправильного центрування поля монети, рідше – «односторонки», тріщини штемпеля та непрокарбування.
3. Технологія карбування монет із дроту внаслідок чіткої спареності штемпельної пари давала можливість частково уникнути невідцентрованості монет та досягти правильного співвідношення осей аверсу відносно реверсу.
4. Для карбованих із дроту монет найбільш характерне непрокарбування монети, що виникало внаслідок практики використання монетних заготовок, менших за діаметром від робочої частини штемпелів.
5. Упровадження автоматичних карбувальних машин сприяло уникненню таких дефектів, як поява монет-«односторонок» та подвійні удари, встановленню чіткого співвідношення зображень аверсу відносно реверсу.
6. Для монет машинного виробництва більш характерні такі дефекти, як тріщина та викрошка штемпеля, неправильне центрування монети.

РОЗДІЛ 3

КАРБУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕХАНІЗМІВ

3.1. Технічна революція і перші карбувальні механізми

Із розвитком товарно-грошових відносин обсяги ручного монетного карбування перестали задовольняти потреби ринку у монеті так само, як і зростала необхідність ширшого обігу монет крупних номіналів. Технічна думка монетних майстрів була спрямована на пошук механічних способів карбування монет, при яких сила і точність удару не відігравали б значущої ролі. Проміжною ланкою між застосуванням карбування монет вручну і високотехнологічними можливостями сьогодення стали перші карбувальні машини – молотові знаряддя та балансири, вперше описані ще на початку ХХ століття І. Холодковським³³⁰. Коротко зупинимось на їх характеристиках.

Молотовим снарядом називали механічний пристрій, в якому енергія, необхідна для деформації монетної заготовки, передавалась на робочі штемпелі за допомогою сили падаючого молота. Кількість переданої енергії залежала від маси використовуваного молота та висоти його падіння. Відомі із гравюр молотові снаряди описані В. Какареко (Рис. 29)³³¹.

Виготовлення монет із срібних заготовок ускладнювало роботу з використанням молотового снаряда. Виготовлення монет великого діаметра зі срібла низької проби, яке характеризується меншою ковкістю, вимагало використання важчого молота для досягнення чіткого нанесення зображення штемпеля на монетну заготовку. При збільшенні ваги молота збільшувалась ймовірність його поломки, що скорочувало термін служби молотового снаряда.

³³⁰ Холодковский И. М. Техника изготовления монет в XVI – XVII в.в. в Европе / И. М. Холодковский // «Старая монета». – 1911. – № 1. – С. 1 – 8.

³³¹ Какареко В. Монетный двор в Тыкоцине / В. Какареко // Банковский вестник. – 2006. – С. 21.

Тому за допомогою ударного молота карбувалися монети середнього діаметра, наприклад, польські шестигрошовики³³².

Подальше вдосконалення карбувальних машин здійснювалось у Франції, де за правління короля Людовіка XIV де Бурбона (1643 – 1715 pp.) на монетному дворі в Парижі було застосовано механізм, який отримав назву «балансир», або гвинтовий прес (Рис. 33). А. Прозоровським відмічено, що балансир був винайдений у місті Аугсбурзі в середині XVI століття. Створення тиску на монетну заготовку у гвинтовому пресі відбувалось за допомогою кінетичної енергії, накопиченої робочими балансами, що рухались обертально і поступально. Гвинтові преси (балансири) можна класифікувати на ручні та механічні³³³.

Якщо якісного карбування монет крупного номіналу було важко досягти з використанням лише ручної сили, то нові карбувальні машини давали таку можливість. Рух балансирів забезпечувався за допомогою фізичної сили людей або тварин (здебільшого коней). Нижній штемпель у механізмі балансиру закріплювався нерухомим, а верхній штемпель прикріплювався до гвинтового стрижня, який швидко обертася навколо осі і з силою натиску на монетний кружок відтискав зображення монети на заготовці. Необхідно зазначити, що лише при застосуванні балансиру для карбування монет стало можливим використання кілець для нанесення зображення на бокову сторону монети – гурт.

Для нанесення у процесі карбування на монету гурту використовувалося гуртове кільце. Гуртові кільця містили текст (легенду) або орнамент монетного гурту. З метою доведення заготовки до необхідного розміру для вставлення її в гуртове кільце використовувався молот, за допомогою якого монетна заготовка оббивалася по краях.

³³² Какареко В. Монетный двор в Тыкоцине / В. Какареко // Банковский вестник. – 2006. – С. 23 – 24.

³³³ Позоровский А. Д. Свод сведений, относящихся до техники и истории медальерного искусства, Ч. 1 / А. Д. Позоровский. – СПб., 1884. – С. 87 – 88.

Балансири виявились настільки зручними засобами, що протягом століть найновіші технологічні винаходи не могли витіснити їх з тогочасних монетарень. Балансири, за свідченням дореволюційного дослідника М. Холодковського, використовувалися на монетних дворах і в пору їх описування автором, що припадає на першу чверть ХХ століття³³⁴.

Щодо впровадження карбувальних машин у Московській державі слід зазначити, що перший досвід карбування крупної срібної монети був пов'язаний із труднощами як у технічному плані, так і в плані пошуку кваліфікованих майстрів – різьбярів штемпелів. Особливо часто государю писали скарги про нестачу кваліфікованих майстрів. Відомий донос князя П. Пронського, адресований царю: «...а різьбярів, кому різати маточники та чистити чекани, одну людину...»³³⁵. Це також вказує на те, що на монетних дворах окремо наймався робітник, завдання якого полягало у чищенні карбувального інструменту, згадок про що ми не знаходимо в описах процесу організації монетної справи інших європейських монетарень.

Першими крупними срібними монетами, карбованими в Московській державі, були рублі та полтини 1654 року виготовлення. Впровадження машинного виробництва монет у цій державі вперше було здійснене за часів правління Петра I (1689–1724 рр.). Відоме ім'я монетного майстра, що виконав перші знаряддя для карбування цих монет. «...знарядь для ефімочної справи, стан залізний із молотом для карбування виготовлено за вигадкою Федора Байкова...»³³⁶.

Процеси виготовлення монет плідно йшли «у ногу» із загальнолюдським прогресом. Мета впровадження карбувальних машин полягала у збільшенні

³³⁴ Холодковский И. М. Техника изготовления монет в XVI – XVII в.в. в Европе / И. М. Холодковский // «Старая монета». – 1911. – № 1. – С. 1 – 8.

³³⁵ Рябцевич В. Н. Российско-польские монетные эмиссии эпохи Петра I. Том. II / В. Н. Рябцевич. – Тольятти, 1995. – С. 169.

³³⁶ Там само. – С. 169.

обсягів виробництва монет, чого вимагав стрімкий розвиток товарно-грошового ринку Центральної та Східної Європи.

Аугсбургським механіком М. Швабом були винайдені карбувальні вальці (вальцверки), які вперше були застосовані у Франції у 1550 році. Застосування вальців виявилось настільки значним кроком у розвитку процесів карбування монет, що сприяло їх швидкому розповсюдженню. Відомий той факт, що під час мандрування по землях Тіролю (Західна Австрія) герцог графства Клеве – Вільгельм I Багатий (1516 – 1592 рр.), ще у 1571 році став свідком використання вальцверків на монетному дворі.

Виготовлення монет за допомогою вальців полягало в тому, що формувалися два вальці однакового діаметра, на одному гравірувалось зображення аверсу, на іншому – реверсу майбутньої монети. Далі обидва вальці встановлювалися у спеціальний станок один над одним саме в таким спосіб, як це має місце у сучасних плющильних машинах, а відповідні зображення встановлювались одне напроти іншого. Відстань між вальцями була дещо меншою від товщини металевої смуги (монетної заготовки). Вальці приводились у рух у протилежному один відносно іншого напрямку, завдяки чому на вставленій поміж ними металевій стрічці одночасно витискувались зображення аверсу і реверсу монети. Проходячи крізь вали, металева смуга несла на собі цілий ряд відтисків монет, кількість яких залежала від довжини смуги³³⁷.

Частину смуги для карбування за допомогою вальцверку дрібних монет (солідів), що імітативно виготовлялись на монетному дворі в місті Сучаві, проілюстровано у статті Д. Гулецького, присвяченій питанню фальшування монет у Речі Посполитій³³⁸.

³³⁷ Холодковский И. М. Техника изготовления монет в XVI – XVII в.в. в Европе / И. М. Холодковский // «Старая монета». – 1911. – № 1. – С. 1 – 8.

³³⁸ Гулецкий Д. Фальшаванне манет Рэчы Паспалітай / Д. Гулецкий // Банковский вестник. – 2007. – Ч. II. – С. 64 – 69.

Величезна кількість обрізків мідного ажур (відходів виробництва), що залишалася після завершення процесу виготовлення імітацій солідів у Молдавському князівстві другої половини XVII століття (Рис. 30) описана науковцем Л. Дергачовою. На сьогодні описані обрізки смуг зберігаються у фондах Національного музею історії міста Сучава (сучасна Румунія)³³⁹.

Відомо, що різьблення штемпеля на такого типу вальці несло в собі певні труднощі. Для отримання на стрічці правильного та пропорційного відтиску зображення штамп потрібно було гравірувати дзеркально, а також витягнутим у ширину, щоб передане на смугу зображення отримало рівну округлу форму.

На рисунку 31 подано зображення вальця для карбування австрійського талера. Зліва на ньому можна побачити частину, що фіксувалась в обертальному механізмі станка, а також робочу поверхню, що видовжена по ширині для правильного зображення сторони монети під час обертальних рухів валів. Також на вальці видно крапки поза межами робочої поверхні, які після проходження смуги поміж вальцями перебувають за полем монети. Такі крапки робились для створення на вальцях поглиблення для попередження його ковзання. Спрямований у вальці метал проходив рівномірно і не ковзав, втискуючись у ці поглиблення.

З отриманої після проходження металу смуги із відкарбованими зображеннями монет здійснювалося вирубування монет. Вирубування монетних кружків із металевої смуги велося спеціальним інструментом (нім. *Durchstoss*), робота яким відбувалась під певним кутом до площини смуги, завдяки чому гурт вальцьованої монети завжди нахилений під кутом, а самі монети мають вигнуту форму.

³³⁹ Dergaciova L. Fälschungen von Kleinmünzen des 17. Jh. und ihre Verbreitung im Süd-Ostlichen Europa / L. Dergaciova // Culture and Civilization at Lower Danube, Numismatics. – 2008. – ed. XXVI. – P. 131 – 148.

Вальцювальна машина з самого початку її виникнення була складним багатоопераційним механізмом. Модель графа Зольмс-Ліха, Рейнхарда I (1491 – 1562 рр.), виготовлена у 1550 році в місті Аугсбурзі, мала і вирубний штамп, що приводився в дію за допомогою сили води. Вирубний штамп одразу ж після прокату смуги металу з-поміж валів вирубував монети і був синхронізований із вальцверком³⁴⁰. Знання тогочасних процесів виготовлення монети може допомогти у виявленні сучасних підробок рідкісних вальцьованих монет. Справжні монети завжди мають хоча б ледь-ледь округлу площину у зрізаний під невеликим кутом гурт.

Питання впровадження карбувальних машин у Польщі описано Я. Рафалем. Ще до 1570 року Ганс Суппель винайшов машину, яка не карбувала монету шляхом биття, а видавлювала її (Рис. 31). Незабаром після цього він отримав декілька замовлень на поставку свого винаходу, але через значну вартість його виробництва не зміг впоратись із цим самотужки. Тому Ганс Суппель звернувся за допомогою до мінцмейстера польського королівського монетного двору Яна Гоебла та його брата Каспера Гоебла (багатих купців із Гданська). У Речі Посполитій їх машини були розміщені на трьох монетних дворах у містах Гданську, Мальборку та Вільно. Та мінцмейстерської відзнаки Ганса Суппеля на монетах з невідомих причин не з'являлось аж до 1599 року. У 1578 році брати Гоебли отримали від короля Стефана Баторія (1575 – 1586 рр.) привілей на продаж вальцверків для виготовлення монет по всій території Речі Посполитої терміном на 30 років. 17 серпня того ж року король надав братам привілей на відкриття монетного двору для карбування талерів, півталерів, трояків і солідів у будь-якому місті, яке, на їх власний розсуд, буде для того найбільш придатним та зручним. Майстри Гоебли обрали місто Гданськ³⁴¹.

³⁴⁰ Uhlhorn F. Die Erfindung des Walzwerkes und seine Förderung durch Graf Reinhard zu Solms-Lich / Uhlhorn F., Bamberg P. // Deutsche Münzblätter. – 1935. – S. 300 – 301.

³⁴¹ Rafal J. Gobeliusze, Gdansk, Malbork, Moneta... / J. Rafal // Przegląd Numizmatyczny. – 2012. – № 1. – S. 36.

У XVII столітті наступив період удосконалення вальців. Перші вальці мали певні незручності, які полягали в тому, що за умов тривалого використання та псування однієї із робочих поверхонь вальців збільшувалась кількість монетних дефектів, отже, виникала необхідність замінювати уесь вал поза тим, що деякі із зображень монетних сторін були ще придатні для карбування. Впроваджене вдосконалення полягало в тому, що у загальний вал вставлялись окремі монетні штемпелі, для чого в ньому були передбачені спеціальні отвори (Рис. 31). Такого роду отвори для змінних штемпелів називались «кишенями» (нім. Taschen). На вказаному рисунку привертає увагу наявна на боковій стороні штемпеля зарубка, яка, очевидно, слугувала своєрідним орієнтиром для правильного розміщення штемпелів у вальцверку, отже, симетричного співвідношення аверсу відносно реверсу та надання монеті більш естетичного вигляду. Як відомо, при ручному карбуванні монет співвідношення аверсу щодо реверсу найчастіше було довільним. При застосуванні вальцверку на монетній стрічці завжди досягалося зображення з однаковим співвідношенням³⁴².

Змінні штемпелі також несли дзеркальне зображення сторони монети, але витягнуте у довжину, що дає змогу розрізнити монети, карбовані валами із суцільними штемпелями і ті, що карбовані зі змінними штемпелями, що розміщувалися в кишенях вальців. Слід зазначити, що гурт у вальцьованих монет завжди гладкий.

Я. Гутковський надає цінні описи збереженого до нашого часу інструментарію, який використовувався у процесі машинного виробництва монет. Зі збереженого донині інвентарного опису монетного двору в Уяздовському замку (поблизу міста Варшави, Польща), датованому 17 квітня 1663 року, можемо отримати уявлення про інструменти та обладнання, з висористанням якого були карбовані польські мідні соліди 1659-1666 років.

³⁴² Холодковский И. М. Техника изготовления монет в XVI – XVII в.в. в Европе / И. М. Холодковский // «Старая монета». – 1911. – № 1. – С. 1 – 8.

Монетарня в замку в Уяздові була започаткована Тітом Лівієм Боратіні (1617 – 1681 рр.) та закрита у 1661 році, поновлено її роботу було лише, починаючи з 1663 року, у зв'язку з продовженням грошової реформи короля Яна II Казимира (1648–1668 рр.). Нині оригінал даного документа зберігається в Архіві давніх актів міста Варшави³⁴³. Наведемо перелік усіх описаних знарядь для карбування:

1. *Скрина велика №1*. Велика скрина, зачинена на замок і опечатана, всередині зберігались штемпелі.

2. *Скрина велика №2*. Велика скрина, зачинена на замок і опечатана, всередині знаходились 992 зіпсовані штемпелі.

3. *Скрина велика №3*. Велика скрина, зачинена на замок і опечатана, всередині знаходились 302 зіпсовані штемпелі. Цікавим моментом є те, що в описі щодо вмісту цієї скрині штемпелі названі штоками. Можна припустити, що словом «шток» у професійному мовленні польські карбувальники називали штемпель, що відповідало німецькому Stock, яке в перекладі й означає «штемпель».

4. *Скрина мала №4*. Мала зачинена та опечатана скрина із 177 зіпсованими верхніми та 52 нижніми штемпелями всередині. У скрині також містилися 43 залізні штемпелі із Бобрзи, селища в районі селища Кельце, відомого вже з XVII століття внаслідок розташованому на його території заводу по виробництву заліза.

5. *Скрина велика №5*. Велика запечатана та зачинена скрина із штемпелями литовськими.

6. *Скрина велика №6*. Замкнена та опечатана скрина з двома новими вальцверками. Разом із вальцверками у скрині зберігаються і змінні деталі, шість пар нових валів, клини. Вальців малих краківських три пари. Зіпсованих валів дванадцять. Дві деталі для вальцверку (в тексті – *knyzs*), призначення яких точно

³⁴³ Gutkowski J. Inwentarz mennicy szelagowej Ujazdowskiej z roku 1663 / J. Gutkowski // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1970. – R. XIV, Z. 2. – S. 123 – 125.

невідоме. Два шків (блок із пазом на диску, по лініях і всередині якого залізний штир). Один вальцверк вроцлавський, що приводився в рух за допомогою сили води. Змінні деталі до вальцверку, призначення яких не в'яснене, оригінальні назви: *stelung, bodcze, duren, cop*.

7. *Скрина найменша №7*. Сьома мала закрита та запечатана скрина містила залізні штемпелі, виготовлені в с. Бобрзи. Велику кількість дрібних деталей та ободи для блоків.

8. *Скрина мала №8*. Восьма мала запечатана скрина містила 81 цілий молот та 103 набалдашники від молотів.

9. *Скрина №9*. Дев'ята скрина містила 9 різних ваг: на 8, 10, 15, 16, 20, 30, 32, 50, 65 фунтів. Вагів на 8,32 та 16 фунтів було по двоє, а також двоє вагів ненастроєних. Усього за кількістю 12 пристроїв.

10. *Інструменти, не заховані у скрині*. Шість ливарних форм; довга залізна ложка; дві залізні лопати; ковальські інструменти, форма для сільфонів, ковадло, дванадцять молотів, рубанок слюсарський, сокира, інші інструменти, меблі тощо³⁴⁴.

Цікаві спостереження щодо особливостей застосування техніки машинного виробництва при карбуванні $\frac{1}{4}$ талера у 1650 – 1668 роках на монетному дворі в польському місті Торуні наведено І. Сінчуком. Однією із характеристик цієї монети визначається співвідношенням осей зображення, а точніше – кутом між зображеннями аверсу та реверсу. Під віссю розуміємо уявну вертикаль, що проходить через центр зображення, котрий, як правило, співпадає із центром монети, а під співвідношенням між ними – положення цих вертикалей на аверсі та реверсі відносно одна одної. Часто співвідношення осей вказується за годинниковим циферблатом, кожна із позицій якого дорівнює 30°. За дослідженнями автора, співвідношення кута між осями на ортах, карбованих на

³⁴⁴ Gutkowski J. Inwentarz mennicy szelagowej Ujazdowskiej z roku 1663 / J. Gutkowski // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1970. – R. XIV, Z. 2. – S. 123 – 125.

монетному дворі в місті Торуні, дорівнює 11° , що вказує на застосування при виробництві монет складного механізму. Фіксоване співвідношення сторін щодо західно- та центральноєвропейських монет у XVII столітті – це важлива характеристика виготовлення монет за допомогою вальцювання чи гвинтового пресу.

При виготовленні монет за допомогою вальцверку був часто наявний ефект випередження, що на готових монетах проявляється у спотворенні концентричних кругів поля монети. Більша частина збережених до нашого часу вальцьованих монет має вигнуту форму. Вигнутість обумовлена тим, що монетна заготовка проходить повз круглі вали, де ступінь увігнутості залежить від швидкості обертання валів один відносно одного. При меншій швидкості обертання одного валу монети будуть вигинатись у бік валу, який обертається з меншою швидкістю. Увігнутість монети – це головна ознака застосування методу вальцювання для її виготовлення.

Слід відмітити, що при 10–20-кратному збільшенні на $\frac{1}{4}$ талерах, карбованих на монетному дворі у місті Торуні, можна помітити мікро-штрихи, які незмінно перпендикулярні до осі зображення та паралельні один одному. Ці штрихи скоріше становлять відбитки подряпин, які виникли внаслідок обробки валів грубим абразивом, котрим знімали окалину. Напрямки штрихів дозволяють встановити особливості розміщення змінних штемпелів відносно валів³⁴⁵.

Ще однією характерною ознакою вальцьованих монет виявляється зубчато-хвиляста деформація гурту на деяких монетах, що пояснюється специфікою даного процесу їх виготовлення, – монетна заготовка входить поміж валів однією стороною, яка в результаті буде тоншою. Оскільки метали мають властивість накопичувати напругу, то при однакових зусиллях напруга буде

³⁴⁵ Синчук И. И. Торунские орты: метрология и технология изготовления / И. И. Синчук: Труды Государственного Ордена Ленина Исторического Музея [“Нумизматика, Бонистика, Фалеристика”], Ч. XI. – М., 1992. – С. 87 – 89.

переміщуватися від краю до краю монети у процесі її проходження між валами, відповідно, один край монети буде тоншим, а інший – дещо товстішим. Різниця у товщині країв майже незначна – 0,05–0,10 мм. Монетна заготовка поступала в робочу зону синхронно з передачею на вальці машини обертального моменту. У міру захвату кружка заготовки монети на нього поступово наносилося зображення. Із збільшенням контактної площі збільшувалося й зусилля, яке приводило вальці в рух. Свого максимуму воно досягало при досягненні середини монетного кружка. Після проходження середини монети зона деформації зменшувалася й, відповідно, слабшало зусилля. Весь цикл проходження монетної заготовки через вальці складався з чергування таких етапів: нарощення зусилля → спад → нарощення → спад і т.д.

І. Сінчук відмічає ще одну характерну для процесу виготовлення монети на вальцювальному станку ознаку – задирки на краях літер. Їх поява зумовлена тим, що той край літери, який притискається першим по ходу вала, залишається рівним, а інший край, що виходить після першого, задирається та загортається в напрямку руху валів. Можна спостерегти, що навіть нанесені одним і тим же пуансоном однакові літери в різних частинах поля монети відкарбовувалися по-різному. Ця різниця залежить від кута обертання валу у період попадання саме тієї чи іншої літери в конкретній її точці на монетному кружку. Однакові літери на монеті, що знаходяться в різних місцях, виявляються спотвореними по-різному (Рис. 34)³⁴⁶.

При використанні вальцверку заготовкою для вже відразу кількох монет слугувала металева смуга. Металеву смугу могли отримувати, нарізуючи її з листа металу чи відсікаючи зубилом. Ширина монетної заготовки-смуги не була набагато ширшою за діаметр майбутньої монети, щоби давало можливість

³⁴⁶ Сінчук И. И. Торунские орты: метрология и технология изготовления / И. И. Сінчук: Труды Государственного Ордена Ленина Исторического Музея [“Нумизматика, Бонистика, Фалеристика”], Ч. XI. – М., 1992. – С. 93.

попередити перенавантаження на вальці. Для карбування дрібних монет у ролі заготовок використовували металеві смуги, в той час як для крупних монет використовувалися вирублені заготовки. Вирубування заготовок під крупні монети відбувалось під кутом з метою зменшення необхідних зусиль, сили тиску вирубним штампом на лист. Загострений під кутом циліндричний інструмент поступово протинав лист металу, вирізаючи заготовку під монету. Після отримання заготовки для придання їй гладкості і видалення задирок заготовка обпилювалась вручну або ж на спеціальному станку.

Полемічна брошура 1661 року звинувачувала орендаря монетних дворів Речі Посполитої, Тита Лівія Боратіні (1617 – 1681 рр.), у заниженні стопи мідних солідів. У звинуваченні йшлося про карбування під керівництвом монетарія більшої кількості монет із вагової гривні, аніж це було встановлено державою. Проте, на думку білоруського нумізмата І. Сінчука, це звинувачення – не більше ніж *«виплеск емоцій пересічного громадянина, середнього повітового шляхтича, який здебільшого не має уяви про технологію монетного виробництва»*³⁴⁷. Звинувачення автор знаходить безпідставним з декількох причин. По-перше, всі «шелягові» монетні двори, що працювали під керівництвом Тита Лівія Боратіні, діяли у неповному виробничому циклі, зокрема отримуючи монетні заготовки із-за кордону. В таких умовах було досить складно домовитися про суспільні злочинні дії, занижену вагу постачальних шелягових напівфабрикатів до Речі Посполитої.

Першими монетами машинного виробництва в Московському царстві були імітації польських півторагрошовиків, карбованих на монетному дворі в місті Севську (Брянська область, Російська Федерація). С. Зверєвим подається інвентарний опис монетарні в місті Севську, яка дає широке уявлення про масштаби тогочасного виробництва та деякі висновки щодо процесу

³⁴⁷ Синчук И. И. Оболганный молвою (о Тите Ливии Боратини, ученом и предпринимателе) / И. И. Синчук // Нумізматика і Фалеристика. – 2004. – № 1. – С. 14 – 17.

виготовлення монет. Інвентарний опис інструментарію монетного двору за 1689 рік фіксує такі речі: 1 горщик плавильний, 3 відбійниці мідні, 5 снастей чехових цілих, 2 орла (пуансони), 2 «держави» (пуансони), 40 слів латинських цілих та ламаних (пуансони), 31 хрест чехових снастей (пуансони), 4 снасті, по одному валу в снасті, печаток не вирізано, 6 снастей, печаток не вирізано, 12 снастей «худих», 10 обрізів цілих, 7 обрізів «худих», 541 ковадло ціле, 3 ковадла ковальські, 6 міхів ковальських, 518 молотів цілих, 63 молоти ламаних, 18 тисків пробійних цілих, 4 станки точильних, 12 ізложниць цілих, 9 ізложниць «худих», 27 кліщів волочильних, 49 зубил, чим розсікають срібло, 41 миска, в тому числі 6 «худих», 97 валів чехових снастей «худих», 18 кліщів ковальських, 16 ключів, чим карбують чехи, 1 крюк точильний, 13 тисків «худих», 4 ключі приворотні, 41 дошка дротова, в тому числі 3 худі, 12 ключів обрізаних, 102 пили великих і малих розмірів, 1 кочерга, 47 різців, 1 тиски ручні, 12 скоб чехових снастей, 47 дощок обрізних «худих», 2 дошки гвинтовочні, 16 шурупів чехових снастей, 103 чехових снастей «худих», зразки срібла, міді і сплаву для чехів запаси заліза, свинцю, селітри та інше (текст подано в наближенні до мови оригіналу)³⁴⁸.

Під «снястями» в описі, імовірніше за все, фігурують змінні вальцеві штемпелі. «Снасті», на яких «печаток не вирізано», – це, скоріше, заготовки під вальцеві штемелі. Прикметником «худих» у тексті позначено зношені, або дефектні, непридатні інструменти. Наявність в описі «шурупів чехових снастей» дає змогу припустити, що змінні вальцеві штемпелі під карбування чехів кріпились на валу за допомогою шурупів, а не вставлялися в кишені як на вальцверках західного прототипу. Наявність серед інвентарних речей пуансонів орла, держави, окремих латинських слів вказує на те, що штемпелі виготовлялись методом набивання елементів поля монети окремими пуансонами.

³⁴⁸ Зверев С. В. Материалы о Севском «чеховом денежном» дворе 1686-1689 гг. / С. В. Зверев: Тезисы докладов и сообщений [“Тринадцатая всероссийская нумизматическая конференция”] (Москва, 11 – 15 апреля 2005). – М., 2005. – С. 125 – 126.

3.2. Особливості захисту монет, нанесення гурту

Монети середини XIV – XVII століття не мали нанесеного гурту. Лише при використанні балансиру для карбування монет стало можливим застосування кілець для нанесення зображення на бокову сторону монети – гурт. На гурті за допомогою розсувних кілець наносились зображення узорів або текст гуртової легенди. Гурт – від німецького «Gurt» – пояс, зовнішня окружність монети. Гурти поділяються на:

- 1) гладкі (або відсутність гурту);
- 2) орнаментовані (із зображенням ланцюгів, листя, насічок тощо);
- 3) текстові (девізіві, із нанесенням слів чи речень).

Нанесений на гурт напис називається гуртовою легендою. Гурти наносились на край монети з метою уникнути їх обрізання та фальшування. Гуртові зображення монет досліджуваного періоду найчастіше мають опуклу форму. Випуклі гуртові надписи з'являються з кінця XVIII століття.

Слід зазначити, що наприкінці XIX століття В. Джевонс відмічав, що *«...Употребление чеканных денег вызывает также их подделку, а искушение, представляемое этим искусством так велико, что, как показал опыт двух тысяч лет, никакие наказания не в состоянии его изгнать»*³⁴⁹. Найбільш ефективний спосіб мінімізації підробок, на думку В. Джевонса, полягає не в запровадженні значно жорстокіших покарань, а в попередженні підробок шляхом удосконалення технологічних процесів карбування монет. Для мінімізації підробок монети повинні бути виготовлені із застосуванням складних технологій, мати складний малюнок, виготовлятися за допомогою складних карбувальних механізмів, які мають бути недоступними для фальсифікаторів.

³⁴⁹ Джевонс В. Ст. Металлическія деньги, Вып. 5-й / [переводъ Л.С. Зака] В. Ст. Джевонс: Изданіе Высочайше утвержденного Южно-Русск. О-ва Печатнаго Дела. – Одесса, 1896. – С. 47 – 48.

Важкодоступністю складного карбувального обладнання для приватних фальсифікаторів пояснюється мала кількість монетних підробок, що мала місце в період упровадження вальцверків, гвинтових та карбувальних пресів, гуртильних кілець. Якість виконання підробок різко відрізняється від оригінальних монет у XVII столітті, що полегшує виявлення підробки. Впровадження карбувальних машин ефективно використовується як засіб захисту монет від підробки.

Що стосується типу гуртів монет, поширених у досліджуваному нами періоді, підтримуємо тезу С. Махуна про те, що до середини XVII століття гурти (бокові сторони) монет були переважно гладкими., і лише невелика частина монет була оснащена рельєфним гуртом. Напис на гурті наносили у процесі самого карбування монети за допомогою роз'ємного кільця, вставленого у круглу товсту рамку. В таке кільце, на внутрішній стороні якого було вигравіюване дзеркальне зображення напису, заготовка розташовувалась перед тим, як вона мала потрапити поміж штемпелів. Метал заготовки під тиском пресу заповнював усі деталі рельєфу штемпелів і кільця, приймаючи їх малюнок. Найчастіше гурт декорувався не написом, а орнаментом із ряду рослинних або ж абстрактних елементів. Такі прикраси мали винятково практичне значення – протидіяти обпилюванню чи обрізанню дорогоцінного металу, а також слугували додатковим та досить ефективним способом захисту монет від підробок. Значного спрощення процесу нанесення гурту на монети було досягнуто завдяки винайденому у XVII столітті гуртильного станка (Рис. 35)³⁵⁰.

Гуртильний станок складався із двох сталевих колій, на внутрішній стороні однієї з яких були нанесені елементи для гуртової сторони монети. Монета туго стискувалась між ними на столі станка і прокручувалась за допомогою системи

³⁵⁰ Махун С. Монета талер. История, стиль, легенды, искусство гравиров, портреты великих.../ Махун С., Пядышев Д. // Украинская академия геральдики, товарного знака и логотипа. – К.: 2014. – С. 72-73.

роликів і зубчатих коліс, що приводились у дію кривошипною передачею. У результаті обертання монети на її гурті видавлювався необхідний малюнок.

У XVII столітті для виробництва крупних срібних монет успішно застосовувався гвинтовий прес, адже крупні срібні монети технологічно важко виготовити вручну за допомогою молота та штемпелів. Важко не погодитись із С. Зверевим, що наведений вище факт пояснює наявність значно меншої кількості фальсифікатів крупних срібних монет, адже відтворити складні механізми монетного двору того часу для приватних фальсифікаторів було значно складніше. Усі відомі нам підробки крупних срібних монет були виготовлені методом карбування по мідній чи бронзовій заготовці із подальшим покриттям шаром дорогоцінного металу. Складність відтворення процесів машинного виробництва сприяла значному зменшенню кількості відомих підробок, а впровадження досягнень прогресу у справу карбування монет послужило додатковим захистом монети від підробки, адже готова продукція монетних дворів стала ще якіснішою та надто складною для відтворення³⁵¹.

Вважаємо за доцільне навести відомості щодо перевірки якості монет, що були поширені в досліджуваний період на українських землях. Люди всіх епох і часів чудово усвідомлювали, що зі вступом у товарно-грошові відносини та здійсненням грошових операцій виникає певний ризик отримати в обмін на товари чи послуги фальшиву монету, або ж монету із заниженою якістю вмісту дорогоцінних металів. Тому представникам торгівельної сфери, а також особам, які часто мали справу з готівковими коштами, вкрай необхідно було мати у своєму арсеналі торгівельний інвентар (ваги, гирі), а також інструменти для перевірки монет на якість. У досліджуваному періоді найбільш доступним та зручним у використанні був метод використання пробірного каменю чи голок, які люди часто мали при собі. Про це свідчать дослідження тогочасних шкіряних

³⁵¹ Зревев С. В. К атрибуции поддельного гульдена XVII в. из раскопок в Москве / Зревев С. В., Стукалова Т. Ю. // Нумизматический сборник. – 2004. – № 11. – С. 50 – 56.

гаманців, проведені В. Безпалько³⁵². Крім того Т. Варфоломєєвою відмічено, що у значно більших ємкостях для грошей (калитах, чересах) нерідко знаходять торгові гири і пробірні камені, для яких інколи навіть відводилися спеціальні кишені та відділи³⁵³.

Виявлені монетні підробки найчастіше пронизували ножами або іншими гострими предметами, вилучаючи їх таким чином із грошового обігу, та викидали. Про це свідчать численні точкові сліди від ножів на фальшивих монетах, що трапляються у знахідках на теренах України. Нерідко щойно виявлені в окремому регіоні підробки монет прибивался до інформаційних дошок під час проведення ярмарок чи в місцях проведення торгів з метою попередити можливе обманювання людей. Перевірка якості монети, висота її проби в давнину здійснювалася ще одним способом – пробою на зуб. Таким чином, шляхом стискування щелепами метал випробовувався на м'якість, а, відповідно, й на пробу. Наприклад, серед знайдених у 1910 році монет поблизу с. Руч'ї Гдовського уїзду С.-Петербурзької губернії (нині Гдовський район Псковської області, Російська Федерація), серед 301 екземпляра цілих монет майже всі мали сліди від перевірки металу на м'якість за допомогою зубів³⁵⁴.

Більш досконалим та точним методом перевірки якості монет було використання пробірних голок. Пробірні голки використовувались і в

³⁵² Безпалько В. Детали костюма для ношения денег у населения Волыни по материалам книг луцкого городского суда 1580 – 1583 гг. // В. Безпалько: I Международная научная конференция [“Расмир: Восточная нумизматика”]: сборник научных трудов / А. Н. Алешин, Е. М. Лемберг, Е. Ю. Гончаров, В. Н. Настич, А. И. Грачев, М. Younis и др. – К.: Альфа реклама, 2013. – С. 83 – 91.

³⁵³ Варфоломеева Т. С. Средневековые кожаные кошельки / Т. С. Варфоломеева // Новгород и Новгородская земля, история и археология. – 1997. – С. 106.

³⁵⁴ Марков А. Клад немецких пфеннигов XI века, найденный в Гдовском уезде / А. Марков. – СПб., 1911. – С. 1.

Московській державі, про що свідчать екземпляри пробірних голок (Рис. 36), що зберігаються в Державній Збройній Палаті (м. Москва, Російська Федерація)³⁵⁵.

Починаючи з XV століття, різноманітність емітентів та номіналів монет в Центральній та Східній Європі досягає величезного обсягу. Як зазначає Е. Нахорст-Бьєс, торговці, лихварі та всі, хто має справу із готівкою, для уникнення збитків від фальшивих і неповноцінних монет посилаються лише на власний досвід і записи³⁵⁶. Та з кінця XV століття на допомогу торгівельникам приходять друковані гравюри, що прописують та ілюструють відмінності фальшивих монет від оригінальних, а також інформація про співвідношення курсів та вміст дорогоцінних металів в різноманітних монетах сусідніх емітентів. Як приклад наведемо брошуру польського пробірника Каспра Ріткера, видану у 1600 році з описами та ілюстраціями європейських монет, паритетних польським грошам та півторакам кінця XVI століття³⁵⁷.

Отже, маємо підстави зробити висновок, що з упровадженням у виробничий процес карбування монет балансирів стало можливим застосування кілець для нанесення зображення на бокову сторону – гурту. На гурті за допомогою розсувних кілець наносились зображення узорів або текст гуртової легенди. Гурти наносились на край монети з метою запобігти обрізанню та фальшуванню монет.

³⁵⁵ Гольдберг Т. Г. Клеймение серебряных изделий в XVII – XVIII вв. (к истории серебряного дела в России) / Гольдберг Т. Г., Постникова-Лосева М. М.: Сборник статей по истории материальной культуры XVI – XIX вв., Труды Государственного исторического музея, Вып. XIII. – М., 1941. – С. 8. Рис. 2 – 3.

³⁵⁶ Нахорст-Бьєс Э. Международная монетная система и Скандинавия 1550-1650 / Э. Нахорст-Бьєс: Резюме [“V Международный конгресс экономической истории”] (Ленинград, 10 – 14 августа 1970). – С. 1 – 2.

³⁵⁷ Kaspr R. Wizervnk y Szacvnek Mynic Wszelakich Cvdzoziemskich, iako ktore w Koronie Polskiey brane y wydawane bydz maia, Warszawa / R. Kaspr, rok 1600.

3.3. Дефекти монетної продукції машинного виробництва

У параграфі 2.3 розглядалися основні типи монетних дефектів, що притаманні для процесів ручного карбування, як за допомогою молота, так і дротової. Щодо дефектів монет, карбованих з використанням машинної технології, зауважимо, деякі з них зникають внаслідок впровадження у виробничий процес технічних удосконалень. Разом з цим окрім аналогічних дефектів карбування монет вручну виникає декілька нових типів дефектів.

Особливо такі типи дефектів характерні для монет крупного номіналу, які важко відкарбувати ручним методом. Як зазначалось Д. Гулецьким, дефектами карбування при виготовленні монет за допомогою штемпелів та молоту були:

- 1) подвійний удар штемпелем;
- 2) одностороння монета «позитив»/«негатив»;
- 3) недокарбування монети;
- 4) помилка в написанні легенди;
- 5) подвійний удар пуансоном по штемпельній заготовці;
- 6) невідцентровані монети по діаметру³⁵⁸.

Машинне виробництво монет мінімізує появу дефектів, притаманних ручному карбуванню, але з'являються нові, мало характерні для ручного карбування його типи. Наприклад, наявні на монетах сліди, що відкарбувались внаслідок тріщини штемпеля. На монетах, карбованих тріснутим штемпелем, помітні (інколи досить істотні) блискавко-подібні криві лінії, що відкарбувались внаслідок відтиснення металу заготовки не лише увігнутими елементами монетного рисунку на штемпелі, а й тріщини. Окрім слідів, що виникають від наявності тріщин, на монетах можна помітити й інші рельєфні сліди, характерні для карбування штемпелем із викришеностями, (Рис. 37) які зазвичай значно

³⁵⁸ Гулецкий Д. Монеты Беларуси до 1707 года / Гулецкий Д., Грамыка А., Криворучко А. – Минск: «Ізрой-МgDucLit», 2007. – С. 192 – 198.

вищі рельєфом, аніж основне поле монети, відкарбоване на рівні глибини штемпеля. На таких монетах помітні різноманітні сліди поза межами монетного поля у вигляді крапок (Рис. 38), зірок, квіткових орнаментів, літер (інколи і буквосполучень), що, найімовірніше, використовувалось для зменшення імовірності зміщення валів під час руху³⁵⁹.

Вищеперераховані типи дефектів більш притаманні монетам крупного розміру, а саме вагам, талерам і їх фракціям. Щодо дрібних монет, виготовлених за допомогою вальцверку, то для них також характерний інший тип дефекту – зміщення малюнка (Рис. 38). У процесі руху вальці могли рухатися нерівномірно, що спричиняло випередження одного з валів, як наслідок – невідповідність зображення аверсу щодо реверсу. При цьому реверс міг мати після про карбування між валами елементи одразу двох різних монет, що на стадії заготовки були на металевому листі відтиснуті поруч³⁶⁰.

При масовому виробництві монет пошкодження та вихід з ладу штемпелів були неминучими. Для подовження працездатності штемпелів і зменшення потреби у виготовленні нових штемпелів майстри монетних дворів виконували лагодження вальців, змінних штемпелів. Багато монет потрапляли у грошовий обіг із наявними слідами тріщин штемпеля та його вищерблення. Якщо із вадами рисунку монетного поля монети і могли потрапити в обіг, ті партії, що мали вади на портреті короля відбраковувалися ретельніше. Отримання населенням монет із вадами на портреті короля було недопустимим та неприйнятним, над чим здійснювався ретельніший контроль. З цією метою на монетарні у місті Гданську

³⁵⁹ Бойко-Гагарін А. С. Види браків монетного виробництва доби Середньовіччя / А. С. Бойко-Гагарін: Збірник наукових статей [“Наукові записки української історії”], Вип. 33. – Переяслав-Хмельницький, 2013. – С. 72 – 80.

³⁶⁰ Гулецкий Д. Монеты Беларуси до 1707 года / Гулецкий Д., Грамыка А., Криворучко А. – Минск: «Ізрой-МgDucLit», 2007. – С. 198.

в часи короля Сигізмунда III Вази (1586–1632 рр.) використовувалась у виробництві більша кількість штемпелів аверсу із нанесеним портретом³⁶¹.

Стосовно монет машинного виробництва варто зауважити про дефект монетного карбування, що визначається прокарбовуванням на обох сторонах монети ідентичного зображення, лише аверсу чи реверсу (Рис. 30). На вивченому екземплярі ризького соліду другої половини XVII століття, виявляється, було відкарбовано на обох сторонах зображення реверсу соліду із зображенням герба міста Риги. Цей дефект свідчить про те, що на вальцверку нижній та верхній вали були ідентичними по формі і фактурі, а також кріпились до вальцверку однаковим способом, ідентично приводились в дію. Для порівняння, при ручному карбуванні верхній та нижній штемпелі були різними, що обумовлено технологією карбування. Причина появи зазначеного дефекту визначалася тим, що замість валу, який несе зображення аверсу монети, було помилково закріплено вал із зображенням реверсу в парі з аналогічним, що дали дефектну партію солідів з однаковим зображенням на обох сторонах. Логічно можна припустити, що на іншому вальцверку монетного двору в місті Ризі в той самий період часу (скоріше, не більше протягом кількох днів роботи обладнання, поки дефект не було помічений) помилково було встановлено два вали аверсу, відповідно, існує ймовірність знайдення дефектних солідів із нанесеними зображеннями лише аверсу.

Порівняння притаманності дефектів карбування до використовуваних процесів карбування відображено в Таблиці 4. В результаті порівняння притаманних технологіям карбування дефекті, можна дійти таких висновків:

1. Найбільше дефектів характерно для процесу карбування за допомогою пари штемпелів та молоту.

³⁶¹ Rafal J. Gobeliusze, Gdansk, Malbork, Moneta.../ J. Rafal // Przegląd Numizmatyczny. – 2012. – № 1. – S. 39.

2. Найчастіше серед дефектних монет ручного карбування зустрічаються монети із слідами подвійних ударів та неправильного центрування поля монети, рідше – «односторонки», тріщини штемпеля та непрокарбування.

3. Технологія карбування монет із дроту внаслідок чіткої спареності штемпельної пари частково давала можливість уникнути невідцентрованості монет та досягти правильного співвідношення осей аверсу відносно реверсу.

4. Для карбованих із дроту монет найбільш характерне непрокарбування монети, що виникало внаслідок практики використання монетних заготовок, менших за діаметром від робочої частини штемпелів.

5. Упровадження карбувальних машин сприяло уникненню появи монет-«односторонок» та подвійних ударів, встановленню чіткого співвідношення зображень аверсу відносно реверсу.

6. Для монет машинного виробництва більш характерні такі дефекти, як тріщина та викришування штемпеля, неправильне центрування монети.

РОЗДІЛ 4

ВИРОБНИЦТВО ФАЛЬШИВОЇ МОНЕТИ

4.1. Фальшування монет у Центральній та Східній Європі в досліджуваний період

Виготовлення фальшивих грошей у всі часи було надприбутковою справою для його учасників. Історія фальшування грошей бере початок з того самого моменту, коли з'явилися найперші монети. Ці економічні злочини здійснювались для отримання прибутку шляхом збуту на грошовому ринку фальшивих монет, які не мають фактичної вартості і є незаконними. Підробка монет несла значний ризик для учасників цього явища, проте це не зупиняло фальшувальників. В історії грошового обігу Центральної та Східної Європи також не обійшлося без фальшування монет та участі останніх в грошовому обігу. У досліджуваному періоді через низку факторів фальшиві монети зайняли суттєві позиції в грошовому обігові, призводячи до значних збитків, яких зазнавали селяни та торговці.

Упродовж минулого століття видозмінювались погляди на класифікацію фальшивих монет. За класифікацією Ф. Міхалевського виділено 4 основні групи фальшування:

1. Законні монети, випущені легальними монетними установами і за державними зразками, але нижчої якості порівняно з монетами попередніх емісій.
2. Імітації монет, випущені на легальних монетних дворах, але шляхом копіювання монет інших емітентів.
3. Фальшиві монети, виготовлені робітниками монетарень власним коштом.

4. Продукція приватних фальшувальників³⁶²

Польський нумізмат Є. Пінінськи, розроблюючи загальну класифікацію підробних монет, поділяє фальшування на 6 типів:

1. Погіршення монети апаратом влади.
2. Потрапляння на грошовий ринок «імпортних» монет, що нижчі за якістю від державних та визначені владою як фальшиві.
3. Монети приватних емітентів (представників знаті), які не володіли правом монетної регалії, але виготовляли монети близької до державних монет якості і державного стандарту (стопи).
4. Фальшиві монети, виготовлені майстрами державних монетних дворів у несанкціонованому порядку
5. Приватні підробки на таємних «приватних» монетарнях.
6. Навмисний збут фальшивої монети³⁶³.

Білоруський дослідник Д. Гулецький, розглядаючи фальшиві монети в Речі Посполитій, виділив такі групи підробок:

1. Монети із відхиленням ваги чи проби металу, виготовлені на державному монетному дворі.
2. Монети із відхиленням проби (чи повністю виготовлені із недорогоцінних металів), виготовлені поза державним монетним двором у приватному порядку.
3. Виготовлені за ініціативою держави монети заниженої якості, що виконували функцію «кредитних» грошей.
4. Обтинання монети по колу³⁶⁴.

³⁶² Михалевский Ф. И. Очерки истории денег и денежного обращения, деньги в феодальном хозяйстве, Т. I / Ф. И. Михалевский: ГосФинИздат, 1948. – С. 141.

³⁶³ Pininski J. Pojęcie monety fałszywej w Późnym Średniowieczu / J. Piniński // Wiadomości Numizmatyczne. – 1976. – R. XX, Z. 4. – S. 239 – 242.

³⁶⁴ Гулецкий Д. Фальшаванне манет Рэчы Паспалітай / Д. Гулецкий // Банковский Вестник. – 2007. – С. 66 – 69.

До вищезгаданих груп фальшивих монет, які мають спільні риси, визначені дослідниками, можна додати ще дві, які вдалось виокремити в результаті дослідження фальсифікатів минулого:

1. Нанесення фальшивих контрамарок.
2. Випадки нанесення справжніх контрмарок на фальшиві монети.
3. Фальшиві перекарбування.

Наведене узагальнення впливає із поглядів на фальшування монет європейських нумізматів. Але варто наголосити на тому, що, на нашу думку, державні монети із заниженою якістю, або «кредитні», не можуть вважатися фальшивими, адже держава встановлює монетну стопу та рівень якості монет залежно від поточного фінансового та політичного станів, опираючись на право монетної регалії, сприяє гарантуванню грошового обміну всередині країни.

Слід також відмітити, що «імпортні» монети, визначені фальшивими в тій чи іншій державі, де в обігові перебувають гроші кращої якості, також не можна вважати підробками, адже їхні емітенти мали регалію на карбування монети.

Цікаво стоїть питання стосовно імітацій. Якщо державні імітації при копіюванні сюжету та малюнка монет сусідніх емітентів, навіть при зниженні проби, були карбовані від імені монетного сеньйора із правом монетної регалії на монету як таку взагалі, їх також не можна вважати фальшивими. Інше стоїть питання з приватними імітаціями високопоставлених верств населення, які не маючи права монетної регалії, нерідко наважувалися карбувати монету, копіюючи державну, при цьому навіть витримуючи вимоги щодо її якості. Зауважимо, карбування монет навіть відповідної до державних монет якості залишалось надзвичайно вигідним за рахунок різниці між номінальною та фактичною вартістю монет. Інакше кажучи, перетворення фрагменту металевого лому у монету подібний предмет давало прибуток, але за відсутності права монетної регалії емітент не мав права на цей прибуток, відповідно, виконана дія формує склад злочину, пов'язаного з виробництвом імітації монет.

Безумовний вид фальшування монет становлять приватні («кустарні») імітації, які здебільшого виготовляли неповноцінну монетну підробку, намагаючись видати виріб із недорогоцінного металу за монету. Приватні підробки відрізняються рівнем виконання, простотою, схематичністю та карикатурністю зображень елементів монети (портретів, герба тощо), наявними помилками в написанні монетних легенд або їх повною нечитабельністю.

Дії, спрямовані на привласнення додаткової вартості монети (фальшиві перекарбовування та нанесення фальшивих контрамарок) можна прирівняти до фальшування монети. Фактів нанесення фальшивих контрамарок нам відомо мало. Очевидно, з тієї причини, що сенс здійснення копіювання і нанесення фальшивої контрамарки існував лише тоді, коли монета з надкарбуванням мала вищу вартість відносно такої ж без нього.

Збут фальшивих монет та обрізання монет слід вважати похідними фінансовими злочинами, адже прямого відношення до процесу виготовлення фальшивих монет вони не мають.

У Великому князівстві Литовському обтинання монети по кружку з метою отримання прибутку у вигляді обтятих шматочків дорогоцінного металу суворо заборонялося. Покарання за обтинання монети по кружку було аналогічне покаранню за фальшування монети³⁶⁵, тому дослідники відносять цей вид зловживання до одного із видів фальшування монети. Але, на нашу думку, обтинання монети по кружку належить до економічних злочинів, адже воно полягає у псуванні монети, а не посяганням на право монетної регалії емітента. Обтинання монети може бути віднесене до фальшування лише як похідний тип злочинів над грошовою масою.

³⁶⁵ Доўнар Т. І. Статут Велікага Княства Літоўскага 1566 года / Доўнар Т. І., Сатолін У. М., Юхо Я. А. – Мінск, 2003. – 350 с.

Таким чином, проаналізувавши погляди вчених на питання класифікації фальшивих монет минулого, можемо запропонувати нову повну та обґрунтовану класифікацію фальсифікатів минулого:

1. Монети приватних емітентів без права монетної регалії – імітації.
2. Підробки, таємно виготовлені на монетарні, або з використанням викрадених з державного монетного двору інструментів.
3. Приватні («кустарні») підробки.
4. Нанесення фальшивих контрамарок.
5. Випадки нанесення справжніх контрмарок на фальшиві монети.
6. Фальшиві перекарбування.

Вважаємо за доцільне розглянути основні технологічні прийоми, які використовувалися зловмисниками при виготовленні зазначених видів фальшивок:

1. Приватні монетні імітації високопоставлених верств населення.
2. Приватні «кустарні» підробки.
3. Фальшиві перекарбування та контрмарки.

Для виготовлення підробок монет фальсифікаторами здійснювались аналогічні процеси, що мали місце під час офіційного карбування, і були підкріплені знаннями ювелірної справи та ковальства.

Послідовність процесів виготовлення монетних підробок можна звести до таких позицій:

1. Отримання сировини, дешевого металу для виготовлення основи фальсифікату, а також золота чи срібла, ртуті, олова, обладнання та джерелá температури для плавлення металів.
2. Виготовлення заготовки під фальшиву монету.
3. Виготовлення знарядь для нанесення рельєфу на заготовку.
4. Дії, спрямовані на надання монеті вигляду виготовленої з дорогоцінного металу (нанесення поверхневого шару).

Отримання сировини становило найлегший етап виготовлення фальсифікатів, адже не несло в собі нічого протизаконного та підозрілого. Мідь, олово та бронзу можна було вільно придбати у ковалів, використати у переплавленому вигляді старий посуд, інструменти тощо. Дорогоцінні метали накопичували із наявних старих монет, прикрас, ювелірної сировини.

Ми підтримуємо тезу І. Сінчука, що склад сплавів металу фальшивих монет різноманітний за наявністю в ньому мікро-домішок, а це вказує на довільні джерела сировини. Поверхня деяких монет збагачена сріблом шляхом відбілювання (травлення)³⁶⁶.

Широке уявлення щодо видів наявної на тогочасному товарному ринку сировини дають митні книги XVII століття, досліджені Кальді-Надь Дь. У ході левантійської торгівлі на терени Центральної та Східної Європи у першій половині XVI століття венеціанські купці поставляли: мідний та залізний дріт, ртуть, листову мідь, олово, свинцеві білила, аурипігменти, винний камінь, миш'як, зброю, папір та багато іншого матеріалу³⁶⁷.

У Московській державі мідь у зливках та листках була доступною у вільному продажу. Як зазначає А. Храменков, фальшувальники частіше використовували листову мідь із більш чистої міді по середній ціні 12 рублів за пуд. Її перевагою було те, що вона не вимагала додаткового розковування для отримання заготовок під фальшив монети. Часто для виготовлення фальшивих мідних монет використовували мідні побутові та ювелірні вироби, товщина стінок яких відповідала імітованому монетному прототипові. Таким чином, московський купець Єгор Ларіонов *«покупал для дела полушек ветошную медную посуду»*, а селянин із с. Павлова, Савелій Лобзін *«купил и зарубил в*

³⁶⁶ Синчук И. И. Исследование состава сплава серебряных монет XVII в. / И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Четвертая всероссийская нумизматическая конференция”] (Дмитров, 22 – 26 апреля 1996 г.). – М., 1996. – С. 65 – 66.

³⁶⁷ Кальди-Надь Дь. Данные к истории левантийской торговли в начале XVII столетия / Д. Кальди-Надь. – 332 с.

кружки медную ендову (низький сосуд, подобный на ківш)»³⁶⁸. Для вирізання з листа міді монетних заготовок використовували спеціальні «обрізи» – залізні циліндри із загостреними кінцями, діаметр робочої поверхні яких відповідав діаметрові монети. Часто фальшивомонетники замовляли подібні інструменти у знайомих ковалів, які заздалегідь знали, що інструмент буде використовуватись незаконним чином. Циліндричні «обрізи» були найважче доступними із необхідних інструментів, адже їх виготовлення вимагало від коваля вміння зварювати по шву листа, скрученого у трубку. Вартість «обрізу» була вищою навіть за штемпельну заготовку, адже на таку роль був придатний будь-який довільний металевий циліндр. Свідченням цього наведемо зафіксовані факти. Селянин Костромського уїзду Карп Іванов, задумавши карбувати фальшиві гроші, купив у ливарника Семена Дмитрієва дві пари штемпелів для карбування полушок за 2 рублі, а в коваля Івана Петрова – «обріз», за 3 рублі³⁶⁹.

Виробництво фальсифікатів починається з виготовлення заготовок. Для полегшення вирубування заготовок фальшувальники купували мідний посуд, який розрізали на вже готові тонкі листки металу, що мінімізувало необхідність кування металу у листи. При виготовленні заготовок використовували такі методи, як лиття, вирубування заготовки із плоского металевого листа, вирізання її ножицями з пластини. Слід відзначити, що основна маса заготовок під фальшиві монети була вироблена методом вирубки. Рідше зустрічаються заготовки, різані ножицями з листа металу, нарізаного на смужки.

Серед фальшивих польських півгрошів, прототипами для виготовлення яких стали півгроші польського короля Владислава II Ягайла (1386–1434 рр.), зустрічаємо підробки, виготовлені на литих заготовках. Литі заготовки мають

³⁶⁸ Храменков А. В. Производство и обращение фальшивых полушек образца 1718 года / А. В. Храменков // Нумизматический сборник ГИМ. – 2007. – Том XVIII. – С. 195 – 218.

³⁶⁹ Там само. – С. 195 – 218.

особливості у структурі поверхні монетного гола, розпливчасті риси, а також видимі залишки литників³⁷⁰.

Фальсифікати монет Тевтонського Ордену комплексно розглянуто українським еченим В. Орликом, серед яких також зустрічаємо литі заготовки фальсифікатів³⁷¹.

За нашими спостереженнями? заготовки виготовлялись із міді, бронзи та олова. Інколи як заготовки під підробки використовувалися старі затерті монети. Використання у ролі заготовок старих стертих монет, або монет сусідніх емітентів, що мали нижчу вартість чи вийшли із грошового обігу ринку, визначається процесом незаконного перекарбування.

Знаряддями для нанесення рельєфу на фальшиву заготовку могли служити саморуч виготовлені штемпелі із застосуванням різьби чи пуансонного методу, також використовувались ливарні форми із глини чи каменю. Відомі факти виготовлення фальшивих штемпелів особами, що мали досвід роботи на монетному дворі, які згодом продавали знаряддя карбування монет фальсифікаторам. Часто у разі викриття зловмисної діяльності на зловмисників чекало покарання власними ж знаряддями злочину – фальшивими штемпелями. Український учений Р. Шуст повідомляє, що у 1674 році суд Перемишльської землі виніс вирок групі фальсифікаторів, які діяли в околицях міста Самбора. Ініціаторові фальшування грошей відсікли голову, а його помічники отримали по

³⁷⁰ Бойко-Гагарин А. С. Фальшивые монеты в денежном обращении южных земель ВКЛ во время правления князя Витовта Кейстутовича и технологии их производства / А. С. Бойко-Гагарин: Тезисы докладов Международной нумизматической конференции [“Нумизматические коллекции: наследие исторической Литвы и связанных с ней стран – открытия для просвещения и науки”]. – Вильнюс, 2012. – С. 164 – 168.

³⁷¹ Orlyk V. False Coins of the Teutonic Order State in Prussia in the currency of South-Rus Lands of the Lithuanian Grand Duchy / V. Orlyk: Studia i Materialy [“Pieniadz i systemi monetarne wspolne dziedzictwo Europy”]. – Augustow-Warszawa, 2012. – S. 112 – 115.

200 різок. На щоби винних також нанесли тавра нагрітими штемпелями, якими вони виготовляли фальшиві монети³⁷².

Здебільшого фальсифікатори монет використовували інструментарій, ідентичний загальноприйнятому і розповсюдженому в ковальстві та ювелірній справі. У «городських» книгах досліджуваного періоду збереглися дані щодо подібного інструментарію. У коваля з с. Жуків Заславської волості на Волині у червні 1572 р. було вчинено крадіжку: «...с кузницы начине ковалское – наковалня, двои клещи, два молоты»³⁷³.

Під час нападу на рудню в маєтку Ленчин пана Андрія Бабинського у липні 1580 р. було пограбовано «...начине ковалное – клещов робочих осмъ а девятье лупные»³⁷⁴. Із наведеного вище видно, що кліщі та молоти були широко доступні населенню.

У фокусі дослідження інструментарію для виготовлення фальшивих монет цікавими є знахідки в замку Старий Дравськ у Польщі, описані польським дослідником Я. Хенріком. Серед знахідок, що вказують на підпільне монетне виробництво у замку, – фальшиві монети та заготовки, плавильні тиглі, монетні штемпелі й штемпельна заготовка, два фрагменти штемпелів, ножиці, молоти та ін. (Рис. 40). Усього знахідок, що мають відношення до грошової справи, у розкопках замку було виявлено близько 1200 одиниць. Найцікавішою знахідкою із замку Старий Дравськ стала свинцева матриця, на якій нанесені опуклі зображення монет з іменем польського короля Владислава II Ягайла (1386 – 1434 рр.), півгроша та денаріїв, а також реверси денаріїв, карбованих на

³⁷² Шуст Р. М. Карбування та розповсюдження фальшивої монети на території Руського воєводства в XV – XVII ст. / Р. Шуст, В. Шлапінський // Вісник Львівського університету, Середньовічна історія. – 2002. – Вип. 37/1. – С. 95 – 102.

³⁷³ Archiwum Państwowe w Krakowie. Oddział na Wawelu. – Archiwum Sanguszków. – Rękopisy. – Sygn. 27. – S. 34.

³⁷⁴ Центральний державний історичний архів України, м. Київ. – Фонд 25 (Луцькі городські книги). – Опис 1. – Справа 22. – Арк. 176 зв.

монетних дворах міст Узнама та Старгарда³⁷⁵. Зворотна сторона матриці несла зображення анонімного денарія, карбованого на монетних дворах Помор'я в XV столітті. Матриця також містить зображення кількох денаріїв, прототипи яких, враховуючи нечіткість зображення, важко встановити. Можна припустити, що описана свинцева матриця могла використовуватися як площини для тестування пуансонів чи тренування. Враховуючи низьку температуру плавки свинцю і легкість його деформації, матриця не могли використовуватися як нижній штемпель, її не можна віднести до інструментів безпосередньо карбування.

Наприклад, у процесі археологічних розкопок ювелірної майстерні на городищі Старий Орхей в Молдавії, окрім різноманітних прикрас, деталей декору одягу та ювелірного інструментарію, була знайдена бронзова пластинка, що використовувалась для проби пуансонів³⁷⁶. Це підтверджує, що свинцева матриця із замку в Старому Дравську використовувалась саме для проби пуансонів. Також можна припустити, що матрицю могли використовувати для отримання дзеркального зображення імітованих прототипів монет, які були отримані шляхом вдавнення і вилучення із неї справжніх монет.

У тому ж розкопі виявлені фрагменти вже відпрацьованого залізного штемпеля, а також штемпельна заготовка. Знайдені й елементи промислового обладнання – глиняні плавильні тиглі різних розмірів, шматочки міді та свинцю, різці, монетні заготовки та декілька готових фальшивих монет.

³⁷⁵ Janocha H. Mennica fałszerska na zamku w Starym Drawsku // Materiały z III Międzynarodowej konferencji Numizmatycznej "Mennice Między Bałtykiem a morzem Czarnym – wspólnota dziejów". – Warszawa: Polskie Towarzystwo Numizmatyczne, Zarząd Główny, 10-12.IX.1998.

³⁷⁶ Абызова Е. А. Изделия и инструментарий ювелиров из золотоордынских центров Карпато-Поднестровья / Абызова Е.А., Рябцева С.С.: Сборник статей, посвященный 85-летию со дня рождения профессора Петра Осиповича Карышковского [“Древнее Причерноморье”]. – Одесса, 2006. – С. 9.

У будинку робочого Федора Фонарщикова віднайшли *«наковальню круглую, на которой вырезан орел двоголавый, да взято ж два молота однорушных большие, двое ножицы, какими режут медь, труппку железную да воровских полушек на семь копеек с полушкою»*³⁷⁷. Нерідко фальшувальники використовували як підставки під нижні штемпелі камені із поглибленням, дерев'яні бруси тощо. Штемпелі найчастіше різали вручну, не застосовуючи технології використання маточників, як це мало місце на монетних дворах.

Необхідно зауважити, що нанесення дорогоцінного слою металу становить основний та ключовий момент процесу виготовлення фальшивої монети. За нашими спостереженнями, використовувалися такі методи нанесення покриття, як ртутна амальгами, ртутне золочення, хімічне сріблення, нанесення золотої фольги, припаювання срібних пластин, лудіння.

Безсумнівне твердження А. Лакієра про те, що уявлення про використовувані фальсифікаторами процеси нам дають також судові справи над зловмисниками та державні юридичні акти, які обмежували підробку монети. Збереглись відомості про те, яким саме чином зловмисники виготовляли фальшиві гроші. Згідно з допитами винних у фальшуванні грошей часто вказується на те, що вони самі різали маточники і форми, а з них виготовляли штемпелі для карбування монет. Цими штемпелями карбували монети із заниженим вмістом дорогоцінного металу, або із подальшим посрібленням карбованої заготовки із недорогоцінного металу. Збереглись також відомості про те, що фальшиві гроші відливали у вапнякові форми – «опоки»³⁷⁸.

Н. Полетаєвим також підкреслено, що всі покарання супроводжувались конфіскацією майна. Відсічені кінцівки прибивались поблизу монетних дворів та

³⁷⁷ Храменков А. В. Производство и обращение фальшивых полушек образца 1718 года / А. В. Храменков // Нумизматический сборник ГИМ. – 2007. – Том XVIII. – С. 195 – 218.

³⁷⁸ Лакиер А. Б., История подделки монет в России до времени Петра Великого / А. Б. Лакиер // Записки Императорского Нумизматического Общества. – 1853. – Т. 5. – С. 248 – 281.

на ґратах, на перехрестях та площах, ринках з метою відлякування інших та попередження про жорстоке покарання за підробку грошей³⁷⁹.

Систему покарань за фальшування монет комплексно розглянув В. Сокольський. Згідно з законами Московської держави, відрізняли такі типи підробки монет: власне підробка монет, збут фальшивих монет, приховування, утримання та найм фальсифікаторів, торгівля міддю та іншою сировиною для фальшування монет, крадіжка грошей та інструментів з монетного двору. За всі вищеперераховані злочини винним погрожувало покарання у вигляді тілесних ушкоджень, спотворюючих тіло, що залежало від ступеня умислу та провини. Ступінь провини визначався залежно від способу виготовлення підробок, а також відносно характеру участі у злочині, присутності у діяннях злої волі. Основним покаранням було прийнято відсічення лівої руки, якому підлягали всі винні у підробці грошей, окрім крадіжки монет з монетного двору. Покарання рівною мірою загрожувало як самим виконавцям безпосередньо карбування, так і тим, хто виготовляв інструменти, постачав сировину, монетні напівфабрикати та інструменти. Окремо виділялась крадіжка інструментарію у самих фальшувальників задля налагодження власного виготовлення фальшивих монет. Покаранню підлягало також і зберігання інструментарію для виготовлення фальшивих монет. Про навіть випадкові знахідки інструментарію для карбування монет необхідно було повідомляти відповідні державні органи влади.

В Укладі від 8 березня 1672 року³⁸⁰ було опубліковано наказ №510 відносно фальсифікаторів монет: *«Будет которые воры учнут денежные маточники резать и с них чеканы переводить, и деньги делать, и тем ворах чинить казнь:*

³⁷⁹ Полетаев Н. Фальшивая монета // Н. Полетаев // Журнал М. Ю. – 1864. – 50 с.

³⁸⁰ Полное собрание Законов Российской империи, Том I, с 1649 по 1675 год, от №1 до 618, Печатано в Типографии II Отделения Собственного Его Императорского Величества Канцелярии, СПб., 1830, №510, С. 876.

сечь у них по левой руке да ноги обе, а которые воры учнут маточники и чеканы покупать и красть и деньги на них делать: и у тех воров сечь левыя ж руки»³⁸¹.

Покаранню завжди передували тортури, як найкращий, за уявленнями того часу, метод виявити, хто винний у скоєнні злочину, а також ступінь умислу щодо його скоєння.

Кожен із вже більш деталізованих перерахованих злочинів розглядався також і залежно від ступеня тяжкості і ступеня участі зловмисника в незаконному виробництві монет:

1. Якщо фальшивомонетник окрім власноручного карбування монет виготовляв також і інструменти для їх виготовлення, то як покарання, окрім відсічення лівої руки, відсікали також обидві ноги.

2. Якщо група фальсифікаторів виготовляла підробки, розподіляючи повинності один між одним, коли один вирізає штемпелі, інший карбує і т.д., всім однаково відсікали ліву руку та одну ногу.

3. Покарання пом'якшувалось до відсічення двох пальців лівої руки, якщо підробка виконувалась не за допомогою карбування, а простішим способом: *«...будетъ которые воры учнут делать жестяные деньги и набивать на них шилом, и у тех воров у левыя руки сечь два по два пальца...»*.

4. Коли справи фальшувальників при їх виявленні знаходились на етапі підготовки знарядь карбування без фактичного виготовлення монет, тобто на стадії лише посягання на здійснення злочину, виносилось покарання у вигляді відсічення одного чи двох пальців на лівій руці.

5. У тих, хто знайшов знаряддя монетного карбування і не заявив про це, але виготовленням фальшивих грошей безпосередньо не займався, відсікали один палець і відпускали.

³⁸¹ Деммени М. Сборник указов по монетному и медальному делу в России помещенных в Полном собрании законов с 1649 по 1881 г. Выпуск I / М. Деммени. – СПб: Изд. Вел. Кн. Георгия Михайловича. – 1887. – № 510. – 568 с.

6. За крадіжку сировинної міді і перековування її у дріт з метою подальшого карбування фальшивих грошей, зловмиснику погрожувало відсічення двох пальців на лівій руці.

7. Тим, хто приховував фальсифікаторів монет, відсікали ліву руку, а їхнє майно передавали у власність Государя.

8. У тих, хто скуповував і розповсюджував фальшиві монети, відсікали ліву руку.

9. Тим, хто умисно продавав сировинну мідь фальшувальникам монет, відсікали ліву руку.

10. За крадіжку грошей з монетного двору несли покарання у вигляді висічення різками³⁸².

На винних в тій чи іншій мірі у фальшуванні грошей Законом було встановлено обов'язково доносити. Тим, хто добровільно доносив на своїх співучасників у фальшуванні монет, скасовували провину. Якщо в результаті застосування тортур до підозрюваних у фальшуванні монет виявлялось, що людина була навмисне звинувачена донощиком, наприклад, через особисту неприязнь чи перебування в нетверезому стані, для нього встановлювалось покарання у вигляді биття різками. Тим, хто доносив на фальшувальників монет, і обвинувачення справджувалось, Государем було обіцяно половину майна затриманих зловмисників.

Фальшиві монети в Центральній та Східній Європі впродовж досліджуваного періоду видозмінювали свої особливості. Фальшування монет йшло «в ногу» із технічним прогресом. У XIV – XV століттях відмічаємо відносно малу кількість свідчень про підробку монети. Монет державного карбування у грошовому обігові земель Центральної та Східної Європи також мало, відчувається нестача грошової маси. За важкодоступності знарядь праці,

³⁸² Сокольский В. О нарушениях Уставов монетных. Историко-Юридическое исследование / В. Сокольский. – К., 1873. – С. 135 – 143.

матеріалів і знань, виготовлення підробок стає нечастим явищем. Упродовж XVI століття фальшування монет поступово набирає обертів. Із освоєнням людством металообробки, збільшенням кількості металу та зростанням його доступності, широким розповсюдженням ковальських знарядь, а також розвитком ремесел набувало поширення й фальшування монети. Протягом зазначеного періоду відмічаємо збільшення кількості виданих владою обмежень та впровадження жорстоких покарань за підробку монет. У XVII столітті настає справжній розквіт фальшування, яке має місце у більшості регіонів, збільшується розмаїття використовуваних прийомів. Серед правових документів з'являються закони та правила, які містили деталізовані класифікації способів фальшування монет, що склалися з урахуванням рівня умислу та участі в технологічному процесі підробки, а також технологій, що використовувалися при цьому.

До особливо цікавих серед поширених підробок віднесемо такі їх види, що були відомі у знахідках земель Центральної та Східної Європи:

1. Нанесення фальшивих контрамарок.
2. Гібридні фальсифікати.
3. Перекарбування зі справжніх монет.

Далі доцільно навести дані щодо нанесення фальшивих контрамарок. У районі с. Басихін Стародубського району Брянської області (Російська Федерація) було знайдено екземпляр фальшивого ординського дангу (Рис. 41), виготовленого шляхом покриття сріблом заготовки з недорогоцінного металу. На фальшивій монеті присутня контрамарка, що проставлялась на монетах від імені литовського князя Вітовта Кейстуовича (1392 – 1430 рр.), – «Стовпи Гедиміновичів» у вигляді родового знаку княжої династії «Колюмни». Цей випадок може розглядатись лише як аспект фальшування грошей, оскільки

якісно підроблений ординський данг, очевидно, випадково потрапив у місце нанесення контрамарок, оскільки не був виявленим у великому потоці монет³⁸³.

У дослідженні литовських контрамарок на монетах білоруським істориком Ю. Борейшею наведений приклад знахідки предмета, що подібний до монетного штемпеля із зображенням «Стовпів Гедиміновичів» (Рис. 41)³⁸⁴. На переконання автора, цей штемпель використовувався у приватному порядку для несанкціонованого нанесення фальшивих контрамарок, що збільшувало номінальну вартість дангу відносно аналогічних монет без нанесеної контрамарки, а також чеських та литовських монет. Але варто також відмітити, що описаний Ю. Борейшею інструмент міг призначатись для виготовлення фальшивих литовських денаріїв, які несуть на реверсі зображення «Колюмни» і віднесені дослідниками до карбування Вітовта Кейстутовича (1392 – 1430 pp.)³⁸⁵.

Відтворення інструменту для нанесення фальшивої контрамарки могло здійснюватися шляхом ручного гравірування по циліндричній металевій заготовці. Іконографічна простота більшості контрамарок не вимагала від фальсифікаторів високої майстерності, що уможливлює визначення процесу підробки контрамарки як технологічно простий процес.

Питання щодо можливості існування фальшивих контрамарок на справжніх монетах на даний момент залишається суто теоретичним, адже виготовлення відповідного інструментарію і нанесення на монети нелегальних контрамарок мало сенс лише у випадку більшої номінальної вартості монети із контрамаркою

³⁸³ Бойко-Гагарин А. С. Фальшивые монеты в денежном обращении южных земель ВКЛ во время правления князя Витовта Кейстутовича и технологии их производства / А. С. Бойко-Гагарин: Тезисы докладов Международной нумизматической конференции [“Нумизматические коллекции: наследие исторической Литвы и связанных с ней стран – открытия для просвещения и науки”]. – Вильнюс, 2012. – С. 164 – 168.

³⁸⁴ Борейша Ю. О надчеканах «Колюмн» Витовта Кейстутовича и Свидригайлы Ольгердовича / Ю. Борейша, А. Казаров. – Минск, 2009. – С. 14.

³⁸⁵ Ivanauskas E. Coins of Lithuania 1386 – 2009 / E. Ivanauskas, Vilnius. – 2009. – P. 29 – 31.

відносно такої самої монети, але без контрамарки. Більшість контрамарок досліджуваного періоду лише узаконювала обіг тієї чи іншої монети на певній території, або підтверджувала повноту її вартості.

Прикладом давньої фальшивої контрамарки можна назвати дупондій 75 – 76 рр. н.е., карбований в Ольвії, із зображенням Аполлона на лицьовій стороні і дельфіном на зворотній, описаний В. Пиворовичем. На монеті також присутні три контрамарки: «*Кадуцей*», «*Дельта*» (у вигляді трикутника) та «*Альфа*» (у вигляді літери «А»). Особливу увагу звертає на себе контрамарка «*Альфа*», виконана не пуансоном літери «А», а трьома ударами загостреним предметом. Найбільш імовірно, що контрамарку на монеті було підроблено для надання їй права існування як легального засобу платежу, коли монета не пройшла процесу легального нанесення контрамарок³⁸⁶. Зауважимо, питання існування фальшивих контрамарок доби Середньовіччя та раннього Нового часу вимагає окремого дослідження.

Особливо цікавими у фокусі дослідження процесів виготовлення фальшивих монет варто відзначити так звані «гібридні» фальсифікати. Прикладом гібридної підробки є фальсифікат, для виготовлення якого зловмисниками за прототипи аверсу та реверсу підробки було використано зображення реверсів шотландського подвійного пенні та шведського соліду XVII століття. Підробка знайдена у Золотоніському районі Черкаської області³⁸⁷. Зображення обох сторін підробки мають суттєві іконографічні відхилення від справжніх монет, а також нечитабельну легенду. Очевидно, майстер, що виготовив цю підробку, володів

³⁸⁶ Пиворович В. Б. Монета Ольвии с фальшивой надчеканкой / Виктор Брониславович Пиворович: Тези першої обласної наукової краєзнавчої конференції [“Історія. Ентографія. Культура. Нові дослідження”]. – Миколаїв, 1995. – С. 48 – 49.

³⁸⁷ Бойко-Гагарин А. С. Фальсификаты шотландских торнеров, найденные на Украине и технологии их производства / А. С. Бойко-Гагарин А. С.: Сборник тезисов Международного нумизматического симпозиума [“Деньги, Экономика и Общество”] (Кошице, 16 – 19 мая 2013 г.). – Кошице, 2013. – С. 66 – 67.

слабкими художніми навичками та не володів письмом. На лицьовій стороні фальсифікату можна побачити викривлені елементи літер «С» і «G», що подібні до монограми реверсу шведських солідів, карбованих від імені короля Карла X Густава (1654 – 1660 pp.) на монетному дворі в Лівонії³⁸⁸. На зворотній стороні – зображення реверсу подвійного пенні 1632 – 1633 років, карбованих у Шотландії від імені короля Карла I (1625 – 1649 pp.)³⁸⁹.

Гібридна підробка соліда, прототипами для виготовлення якого послужили шведський солід з іменем короля Густава II Адольфа (1611 – 1632 pp.) та польський солід з іменем короля Сигізмунда III Вази (1586 – 1632 pp.), був знайдений у складі скарбу поблизу містечка Гроздець³⁹⁰.

Необхідно згадати ще один аспект виготовлення фальшивих монет – перекарбування зі справжніх монет, або, іншими словами, – використання оригінальних монет як заготовок для виготовлення підробок.

Цікавий скарб фальшивих монет був знайдений в районі міста Пшедеч (пол. Przedecz, Кольський повіт, Великопольське воєводство, Польща). Є. Пінінськи зазначає, що більше 83% монет скарбу складали тевтонські шилінги, карбовані від імені магістра Михайла фон Штернберга (1414 – 1422 pp.), з яких більше 44% виявились фальшивими. Особливістю цих підробок є те, що всі вони перекарбовані із польських фальшивих пів грошів, прототипом для виготовлення яких послуговували монети польського короля Владислава II Ягайла (1386 – 1434 pp.). У складі скарбу були також фальшиві богемські гроші з прототипом монет короля Вацлава IV (1378 – 1419 pp.). Усі підробки виконані на

³⁸⁸ Haljak G. Livonian coins XIII – XVIII century, Part II: Kingdoms / G. Haljak. – Tallin, 2011. – S. 220, № 1438-1442.

³⁸⁹ Coins of Scotland, Ireland and the Islands (Jersey, Guernsey, Man and Lundy), pre-decimal issues / Standard catalogue of British coins, SPINK, 2nd edition. – London, 2003. – № 5598-5601.

³⁹⁰ Mikolajczyk A. Obieg pieniezny w Polsce Srodkowej w wiekach od XVI do XVIII / A. Mikolajczyk. – Lodz, 1980. – 112 s.

високому художньому рівні і, таким чином, представляють підробки, прототипи яких були добре відомі на грошовому ринку регіону на початку XV століття³⁹¹.

Важко не погодитись із І. Масько в тому, що факти підробки монет самі по собі – це своєрідні свідчення високого рівня розвитку грошового ринку та економічного життя. Частота появи підробок та їх розповсюдження прямо пропорційна рівню розвитку ринку в регіоні. Не випадково у Центральній та Східній Європі з кінця XV століття збільшуються обсяги фальшування монет, набагато частіше згадується про фальшувальників монет у письмових джерелах. Збільшення кількості підробок монет і їх виготовлення відбувалося «в ногу» з технічним прогресом та розвитком промислових сил³⁹².

Отже, отримані у процесі дослідження результати приводять до таких висновків. Виготовлення фальшивих грошей у всі часи було надприбутковою справою для його учасників.

На основі аналізу наведених вище даних, зокрема поглядів учених на питання класифікації фальшивих монет минулого, запропоновано нову повну та обґрунтовану класифікацію фальсифікатів. Визначено, що послідовність процесів виготовлення монетних підробок зводилась до такого алгоритму: отримання сировини, виготовлення заготовок та знарядь нанесення рельєфу (фальшивих штемпелів), нанесення шару дорогоцінного металу. Зроблено акцент на тому, що фальшування монет надзвичайно жорстоко каралося в усіх країнах і землях Центральної та Східної Європи.

³⁹¹ Pininski J., Znaleziska falszywych monet z Polski pozdnosredniowiecznej / J. Pininski: Materiały z VII Międzynarodowej Konferencji Numizmatycznej [“Psucie pieniądza w Europie Środkowo-Wschodniej od antyku po czasy współczesne”] (Białystok-Augustów, 7 – 10 września 2006). – Warszawa, 2006. – S. 239 – 242.

³⁹² Масько И. Ф. К вопросу о фальсификации средств денежного обращения на территории Белоруссии в конце XV века / И. Ф. Масько: Тезисы Второй Гомельской областной научной конференции по историческому краеведению [“Гомельщина: археология, история, памятники”]. – Гомель, 1991. – С. 100.

4.2. Фальшування монет за допомогою амальгами

Найпоширенішим методом нанесення шару дорогоцінного металу на поверхню заготовки фальсифікату був метод срібної амальгами. За нашими спостереженнями, цей метод найпотужніше використовувався у виробництві фальсифікатів монет, що зустрічаються у знахідках на території Центральної та Східної Європи.

Процес нанесення шару срібла здійснювався таким чином:

1. Розплавлене срібло змішувалось із ртуттю для отримання амальгами.
2. Отриманий сплав наносився на поверхню заготовки з нанесеним рельєфом.
3. Через деякий час після нанесення амальгами ртуть випаровувалась, залишаючи по собі тонкий і нестійкий шар срібла.

Слід відмітити, що міцного та тривалого шару срібла фальшувальникам не потрібно було досягати, адже фальсифікат виконував свою задачу вже після першої угоди, обміну його на товари чи гроші. Після потрапляння фальшивої монети до рук постраждалої від нього людини у процесі здійснення подальших розрахунків такою монетою шар посріблення втрачався, і фальсифікат ставав виявленим.

Використання методу амальгами з точністю визначається за допомогою РФА аналізу складу сплаву металу. Результат аналізу фальсифікату із нанесеним шаром амальгами відображається у визначенні на поверхні монети ртуті та срібла у відсоткових частках – до 3–5%. При гарному збереженні екземпляра фальсифікату відсоткова частка ртуті і срібла могла сягати вище 10%. Фальшиві монети минулого, знайдені на українських землях, мають здебільшого невеликі показники вмісту ртуті та срібла на поверхні таких монет, що пояснюється втратою срібного шару під час їх перебування в землі та випаровуванням ртуті. Нерідко частка ртуті може коливатись у складі різних частин поля фальшивої

монети, що пояснюється нерівномірністю нанесення амальгами на заготовку в минулому.

За даними РФА аналізів, проведених румунськими вченими Б. Константінеску та Є. Ніколае щодо виготовлення фальсифікатів османських акче, прототипами для яких стали монети султанів Баязида II Дервіша (1482 – 1512 pp.) та Сулеймана I Кануні (1520 – 1566 pp.), наведено такі дані: у складі сплаву фальсифікатів акче, порівняно з оригінальними монетами, частка срібла менша, а міді – значно більша³⁹³.

У деяких випадках при виробництві фальшивої монети було можливим використання лише ртутної амальгами. Аналізуючи фальшиві монети Кримського ханства XVI століття, можна зауважити, що з усіх використовуваних методів фальшування виразного домінування набув вищезазначений метод, що обумовлювалося особливістю виготовлення оригінальних монет, карбованих зі срібла вкрай низької проби (20–30% вмісту срібла).

Виготовлення такого типу підробок шляхом нанесення амальгами можна пояснити тим, що навіть незначні коливання проби металу в діапазоні 20–30% (частка срібла) настільки виразно змінюють колір сплаву, що робить очевидним незначне погіршення якості монети. А оскільки карбування монети із такою самою, або з дещо заниженою часткою срібла було менш рентабельним для фальсифікаторів, переважна більшість відомих нам підробок кримських монет виявилася виготовленою шляхом посріблення за допомогою амальгами ртуті³⁹⁴.

³⁹³ Constantinescu B. Compositional analyses of some imitations of Ottoman akches of 15th – 16th centuries / Constantinescu B., Nicolae E.: The Second international symposium, [“Archaeomet: Ancient and Medieval metallworks, Archeology, Numismatics, Nuclear Analysis”], (Bucharest, 6 – 7 May, 2008). – Bucharest, 2008. – S. 17.

³⁹⁴ Бойко-Гагарин А. С. К вопросу о фальшивых монетах в Крымском ханстве во второй половине XV-XVI вв. / А. С. Бойко-Гагарин // Восточная нумизматика в Украине: Улус Джучи, Крымское ханство и сопредельные государства в XIII – XVIII вв.. – 2013. – Ч. III. – С. 84.

Іншими технологіями, що активно використовувалися для фальсифікації срібних монет у добу Середньовіччя та раннього Нового часу, були:

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. Лудіння. | 4. Припаювання пластин. |
| 2. Хімічне сріблення. | 5. Виготовлення імітацій |
| 3. Лиття | монет |

Питання фальсифікації московських срібних копійок методом лудіння мідних монет досліджено С. Климовським. Після краху грошової реформи в Московській державі в 1654 – 1663 роках, що полягала у впровадженні мідних копійок, набуло поширення лудіння мідних копійок. Методом лудіння мідним копійкам надавалося вигляду срібних, таким чином виготовлялася фальшива срібна монета³⁹⁵. Відмінність такого типу підробки полягала в тому, що не було необхідності виготовляти заготовки для фальшивих монет, вони вже існували у достатній кількості у вигляді мідної монети, відкарбованої тими ж штемпелями, що й срібні³⁹⁶.

Задля попередження фальшування наявної в населення у величезній кількості мідної копійки владою було вжито обмежувальних заходів у плані збереження мідних копійок та надання їм вигляду срібних. У праці Лакієра А. знаходимо згадку про наказ царя Олексія Михайловича (1645 – 1676 рр.), де зауважено, «...чтобы всяких чинов люди медныя деньги сливали, а не слив, у себя никто медных денег не держал; чтобы тех. Денег никто не серебрил, не лудил и не ртутил, виновному же в нарушении такого указа грозили строгим наказанием и ссылкой в дальние города...»³⁹⁷.

Провокувало на злочин у контексті зазанченого випадку й та обставина, що при завершенні грошової реформи мідні копійки обмінювались на срібні в еквіваленті

³⁹⁵ Мельникова А. С. Русские монеты от Ивана Грозного до Петра Первого / А. С. Мельникова. – М.: Финансы и статистика, 1989. – С. 234.

³⁹⁶ Климовский С. И., Лужение копеек в Киеве XVII в. / С. Климовский: Сборник трудов [“К 80-летию Василия Васильевича Узденикова «Монета»”]. – Вып. 7. – Вологда, 2000. – С. 33 – 41.

³⁹⁷ Лакиер А. Б. История подделки монет в России до времени Петра Великого / А. Б. Лакиер // Записки Императорского Нумизматического Общества. – 1853. – Т. 5. – С. 30.

100:1, хоча на початку реформи мідна копійка офіційно прирівнювалась до срібної. Ринковий курс напередодні відміни мідних грошей був на рівні 80 мідних копійок за одну срібну. Виходячи із наведених фактів, лудіння мідних копійок для надання їм вигляду срібних набувало значної вигоди, а простота операції зваблювала умільців на злочин.

Майстерню по виготовленню подібних фальсифікатів археологи віднайшли у Києві під час Старокиївської експедиції Інституту археології НАН України (І. Мовчан, Я. Боровський, С. Климовський) та археологічних спостережень при заміні комунікацій у червні 1998 року на ділянці вулиці Володимирської. У залишках підлоги приміщення майстерні фальшувальників було знайдено 30 мідних монет з іменем царя Олексія Михайловича (1645 – 1676 рр.) та 19 монет Речі Посполитої. На 8 мідних копійках після очищення їх від шару корозії стало помітне посріблення. Методом РФА аналізу встановлено, що сліди тонкого покриття білого кольору складаються зі сплаву олова та срібла³⁹⁸.

Сировиною для лудіння мідних копійок у цьому випадку, очевидно, слугували білонні монети Речі Посполитої. Серед знахідок присутній і потрійний гріш, карбований від імені короля Сигізмунда III Вази (1586 – 1632 рр.), скручений у трубочку, півтора гроші 1627 року з отвором, та скручена у трубочку затерта монета, що ускладнює можливість її точної ідентифікації. Наявність серед знахідок даної монети свідчить про те, що для отримання сировини для нанесення на копійки срібного шару використовувались зношені обігові срібні монети. Також у значній кількості знайдені інструменти для обробки металу – напилки, пробійники та зубило. Натомість, у приміщенні колишньої майстерні не було виявлено керамічного посуду, наявність якого мала б бути характерною для житлових приміщень того часу. Наймолодша монета, знайдена у підпільній монетарні, – шведський солід 1660 року. Взявши до уваги той факт, що початок масового лудіння

³⁹⁸ Климовский С. И. Лужение копеек в Киеве XVII в. / С. Климовский: Сборник трудов [“К 80-летию Василия Васильевича Узденикова «Монета»”]. – Вып. 7. – Вологда, 2000. – С. 33 – 41.

мідних копійок припадає на 1663 – 1664 роки, можемо з точністю визначити час функціонування згаданої вище майстерні.

Слід зауважити, що інколи неможливо з високою точністю встановити метод нанесення срібного шару на монету. Зважаючи на це, висуваємо припущення, що ще одним із технологічних методів нанесення шару срібла на поверхню заготовки під фальшиву монету могло бути хімічне сріблення.

Говорячи про хімічне сріблення, необхідно відмітити, що серед можливих методів хімічного сріблення, які використовувалися для підробки монет, можна виокремити такий, що базувався на використанні реагентів, які були доступні майстрам монетних підробок у досліджуваний період. Наведемо такий приклад. Сумішшю 300 г. хлориду срібла, 200 г. кухонної солі, 200 г. крейди та 600 г. поташу, що мала густу консистенцію, натиралася очищена від бруду та жиру металева поверхня. Після промивання водою і натирання сукном поверхня набувала срібного блиску.

Поташ – хімікат, який одержують із попелу деревини. Використовувався у полотняному, скляному, селітрово-пороховому, суконному виробництвах, а також у процесах прання, миловаріння, фарбування тканин. Питання виробництва поташу на Волині досліджене Є. Стрішенцем, який зазначає, що виробництво поташу набуло масового поширення в лісових районах Волинського воєводства вже у XVI столітті³⁹⁹.

Окрім цього необхідно відмітити, що найбільш ранньою технологією виготовлення монет був метод лиття. Технологічний процес лиття передбачав виливання розплавленого металу у монетну форму, де він, затвердівши, перетворювався на металевий виріб – монету. Ця технологія була надзвичайно простою, але в той же час дорогою та неефективною. Та не зважаючи на недоліки,

³⁹⁹ Стрішенець Е. Н. Поташное производства Волынского воеводства во второй половине XVI – середине XVII века / Е. Н. Стрішенець: Збірник наукових праць [“Економіка: проблеми теорії та практики”]. – Дніпропетровськ, 2002. – С. 76 – 88.

метод лиття монет використовувався досить довго, доки він не був витіснений методом карбування монет вручну.

В епоху раннього Нового часу монетне виробництво знову не обійшлося без використання методу лиття, що підтверджується на прикладі шведських мідних далерів другої половини XVII століття. Тривалі війни призвели до вичерпання майже всіх державних запасів срібла. Результатом суттєвих інфляційних процесів у Швеції тієї пори стала поява у 1644 році мідної монети номіналом 10 далерів. А. Орлов описує цю монету як відлиту плиту вагою 18 кілограмів, відшліфовану від технологічних дефектів лиття та з нанесеними на її поле клеймами, що давало підстави віднести її до грошового знака, встановлюючи емітента та монетний номінал⁴⁰⁰.

У період XIV – XVII століть метод лиття рідко використовувався для виготовлення монет на державних монетних дворах. Проте через простоту використання техніка лиття була взята «на озброєння» фальсифікаторами, які виготовляли литі заготовки під фальшиві монети, або литі імітації із заниженою пробою дорогоцінного металу в них.

У 1714 році на Полтавщині, як зазначає український учений М. Котляр, в містечках Кобеляки та Келеберді діяла група фальсифікаторів монет, які виготовляли московські срібні копійки. Серед затриманих і утримуваних під слідством був Ілько Дячок, навчений майстерності підробляти гроші. Коваль із того містечка мав залізну форму для лиття грошей. Свої перші підробки Ілько Дячок виготовив, коли ще був дяком у селі Тарасівці. До групи фальсифікаторів входили Ілько Дячок та навчені ним Педко Бубенко та Петро Сироїжка. Всі зловмисники були затримані та перебували під слідством. Особливість цієї справи полягала в тому, що, на відміну від більшої частини фальсифікаторів монет, ця група майстрів

⁴⁰⁰ Орлов А. Чеканка монет – дело тонкое / А.Орлов: Банковский Вестник. – Минск, 2007. – С. 62 – 66.

не карбувала монети власноруч вирізаними штемпелями, а відливала заготовки підробок у спеціальні форми⁴⁰¹.

У 1970 році школярами на березі річки Тарасівця у Новгороді було знайдено залишки скарбу монет разом із залишками горщика. Частина скарбу була передана до Державного Ермітажу (м. Санкт-Петербург, Російська Федерація), де у процесі детального вивчення спеціалісти дійшли висновку, що всі знайдені монети – фальсифікати того часу. Особливість отриманих полягала в тому, що всі вони були виготовлені методом лиття.

Восени 2008 року в Полтавській області в районі с. Сокілка знайдено унікальний монетно-речовий скарб, описаний В. Шалобудовим. До складу скарбу увійшли: литий бронзовий перстень та 20 фальшивих монет, що імітують трояки та шостаки, карбовані від імені польського короля Сигізмунда III Вази (1588 – 1632 рр.). Серед монет були 8 трьох-грошовиків та 12 шести-грошовиків. Особливість усіх предметів скарбу визначалася тим, що вони були відлиті у двохстулкову форму, виготовлену з оловянистої бронзи. На сьогодні це перший на території України скарб, який повністю складається із литих фальшивих монет. Виявлені однорідність металу та спільні вади обробки металу вказують на причетність одного майстра до виготовлення речей цього комплексу. Всі монети мають дефекти лиття: нечіткі контури, напливи по краях, а також сліди обробки гурту напилком. Середня вага фальшивого трьох-грошовика склала 1,78 г., шести-грошовика – 3,71 г.⁴⁰².

В. Калініним також описано унікальні підробки монет Московської держави, виготовлені методом лиття. Процес їх підробки полягав у тому, що оригінальна монета вдавлювалась у м'яку глину з обох сторін. Після обпалювання глини, отримані форми закріплювались одна напроти другої, всередину через

⁴⁰¹ Котляр М. Ф. Фальшивомонетники в Полтавському полку на початку XVIII століття / М. Ф. Котляр // Український історичний журнал. – 1970. – № 6. – С. 106 – 107.

⁴⁰² Шалобудов В. М. Скарб фальшивих польських монет XVII ст. з с. Сокілка на Полтавщині / В. М. Шалобудов // Археологічний літопис Лівобережної України. – 2009. – № 1. – С. 100 – 101.

ливарний отвір вливався розплавлений сплав металу. Одна глиняна форма могла витримати декілька десятків відливок, після чого її необхідно було виготовляти заново. Моделями для литих підробок із Новгороді послужили монети, карбовані від імені царя Івана III (1462 – 1505 рр.), карбовані у Новгороді, тип із літерою «Ю» під ногами вершника. Литі монети із точністю копіюють малюнки поля, але мають серйозні відчутні відмінності – більшу товщину, шорстку поверхню, розпливчаті контури. Дані спектрального аналізу, проведеного у Фізичній лабораторії Державного Ермітажу (м. Санкт-Петербург, Російська Федерація), показали, що основою для лиття стало олово із незначними домішками міді, заліза та свинцю. Вага монет коливається в діапазоні 0,71–1,06 г. Найімовірніше, новгородський фальсифікатор намагався приховати докази, викинувши фальшивки в річку⁴⁰³.

В. Пиворович описує латунні посріблені кружки, а також частину ливарної форми для виготовлення фальшивих монет, виконаних за прототипом монет з іменем Менглі I Гірея (1468–1515 рр.), що були знайдені поблизу села Любимівка Каховського району, АР Крим. В тому ж місці були знайдені справжні монети, карбовані від імені ханів Менглі I Гірея (1468 – 1515 рр.), Мухаммеда I Гірея (1515 – 1523 рр.) і Девлета I Гірея (1550 – 1577 рр.). Ці монетні знахідки разом із заготовками для монетного виробництва були знайдені на місці давньої фортеці Слан-Кермен (Запорізька область, Україна), (турецьк. *Slan Kerman*, в перекладі – Фортеця лева)⁴⁰⁴.

У XVII столітті для виробництва крупних срібних монет застосовувався гвинтовий прес, аджекрупні срібні монети технологічно важко виготовити вручну за допомогою молота та штемпелів. Саме цей факт пояснює значно меншу кількість

⁴⁰³ Калинин В. А. Клад фальшивых монет времени Ивана III из Новгорода // В. А. Калинин // Нумизматические чтения ГИМ, (Москва, 19 – 20 ноября 2009). – М., 2009. – С. 38 – 40.

⁴⁰⁴ Пиворович В. Б. Групповые находки монет Крымского ханства на Херсонщине / В. Б. Пиворович: Труды Международной Нумизматической конференции [“Монеты и денежное обращение в монгольских государствах XIII – XV веков”] (Москва, 2004 г.), М.: Нумизматическая литература, 2005. – С. 5.

фальсифікатів крупних срібних монет, адже відтворити складні механізми монетного двору того часу для приватних фальсифікаторів було складніше. Ми цілком згодні із висновком С.Зверева про те, що складність відтворення застосовуваної технології значно зменшила кількість відомих підробок, а впровадження досягнень прогресу послугувало додатковим захистом монети від підробки, адже готова продукція монетних дворів стала ще якіснішою та важко відтворювальною⁴⁰⁵.

У процесі вивчення фальсифікатів минулих епох нам вдалося вивчити підробки, виготовлені за унікальною для фальшивих монет того часу технологією – припаювання срібних пластин на ядро із недорогоцінного металу. Ці підробки можуть бути охарактеризовані як вироби високого рівня якості, що вимагало від виконавців володіння суттєвими навичками металообробки. Виготовлення таких підробок зводилось до виготовлення гладкого кружка з неблагородного металу, а також двох срібних пластин, зображення яких з точністю імітувало зображення аверсу та реверсу справжніх монет. Надалі карбовані пластини припаювались на ядро за допомогою свинцю. Виходячи із проведеного візуального огляду вивчених нами фальсифікатів з припаяними пластинами, можна зробити висновок, що пластини виготовлялись шляхом удару молотом по тонкому листу срібла, розміщеному між оригінальною монетою та шматком шкіри, волока чи дерева. Варто також зазначити, що аналогічна технологія використовувалась при карбуванні брактеатів у XII – XIII століттях у німецьких князівствах⁴⁰⁶.

Нам удалося вивчити 5 екземплярів фальшивих ортів монетних дворів у містах Гданську (прототип монети 1618 року) та Бидгощі (прототип 1621 року), емітованих за часів польського короля Сигізмунда III Вази (1588 – 1632 рр.). Готові пластини припаювали на ядро за допомогою свинцю, про що свідчать результати РФА аналізу поверхні однієї із вивчених нами заготовок ядра (Рис. 43), (Таб. 5). Виходячи із

⁴⁰⁵ Зверев С. В. К атрибуции поддельного гульдена XVII в. из раскопок в Москве / Зверев С. В., Стукалова Т. Ю. // Нумизматический сборник. – 2004. – № 11. – С. 50 – 56.

⁴⁰⁶ Brakteaten der Stauferzeit 1138 – 1254 / Deutsche Bundesbank. – Frankfurt am Main, 1977. – 89 s.

даних Таблиці 5, для виготовлення заготовок під ядро фальсифікату використовувалась мідь або бронза. Проба сплаву срібла досліджених пластин коливається від 350 до 950 проміле. Найбільша частка досліджених пластин має пробу срібла, що вище 600 проміле, адже високий вміст срібла у пластині підвищував її здатність до деформації і більш чіткої передачі дрібних деталей зображення імітованих монет. Рідше на край вже готового фальсифікату із закріпленими срібними пластинами, до бокової сторони (гурту) напаявали ще додатково тонку срібну смугу, яка прикривала основу із недорогоцінного металу. Економічна рентабельність такого типу підробки сягала 95% доходу її виконавцю відносно до затратної частини на виробництво⁴⁰⁷.

Знайдена в Молдавії підробка талера, карбованого у Трансільванії від імені князя Сигізмунда Баторія (1581 – 1602 рр.), виготовлена тим самим методом, але має деякі відмінності, які розширюють наше уявлення про нього (Рис. 44). Виходячи з імітаційного характеру літер легенди та окремих елементів поля підробки, художньо дещо віддалених від оригіналу монети, можна припустити, що пластини карбувались спеціально виготовленими штемпелями⁴⁰⁸.

Аналогічним чином виготовлені два талери із зібрання Національного музею Історії України (м. Київ, Україна), описані З.Зразюк. Прототипами для їх виготовлення стали такі срібні монети:

1. Недатований флорін міста Ембден (Німеччина, Пруська Вестфалія) часу правління короля Фердинанда III (1637 – 1657 рр.). Діаметр – 37,5 мм; вага – 13,95 г.

⁴⁰⁷ Бойко-Гагарин А. С. Фальшивые орты Сигизмунда III Вазы, изготовленные методом пайки серебряных пластин / А. С. Бойко-Гагарин: *Studia i Materialy* [“Pieniadz i systemi monetarne wspolne dziedzictwo Europy”]. – Augustow-Warszawa, 2012. – С. 165 – 170.

⁴⁰⁸ Бойко-Гагарин А. С. Фальсифікат з епохи трансільванського талера Сигізмунда Баторія / А. С. Бойко-Гагарин // *Львівські нумізматичні записки*. – 2009 – 2010. – № 6 – 7. – С. 39 – 41.

2. Патагон 1646 року, карбований у Брабанті (Іспанські Нідерланди) в період правління короля Філіпа IV (1621–1665 рр.). Діаметр – 42,4 мм; вага – 26,06 г⁴⁰⁹.

Процес виготовлення цього фальсифікату міг відбуватися таким чином (по стадіях):

1. Виготовлення листа для прокату з міді і срібла відповідної товщини під заготовки і пластини.

2. Вирубування заготовки під ядро і пластини, про що свідчить аналіз поверхні гурту фальсифікату, край якого гострий, характерний для вирубки.

3. Нанесення зображення на підготовлену срібну пластину. Зображення виникало внаслідок удару молота по пластині, розміщеній поміж оригінальною монетою та шкірою, або власноруч виготовленими штемпелями. Для кращого результату карбування могло відбуватися на шкіряній чи іншій гнучкій поверхні. Для цього процесу срібло у пластинах повинно бути не менше 700 проби, щоб деформація пластини при ударі штемпеля відбувалась легше і отримати кращий рельєф.

4. Припаювання карбованих пластин до мідної заготовки за допомогою свинцю.

5. Додання тонкої срібної гуртової и(Рис. 43).

До імітації відносять фальшиві монети, виготовлені із срібного сплаву заниженої проби. Разом з тим виготовлення імітації, навіть відповідної якості до державних монет, мало значну вигоду за рахунок різниці між фактичною та номінальною вартістю монети, де остання завжди вища. Зловживання у виготовленні імітації полягало в тому, що їх виробник посягав на монопольне право монетної регалії монетного сеньйора. Імітації виготовлялись методом карбування чи

⁴⁰⁹ Зразок 3. А. Монеты-подделки из клада, найденного в 2000 году в с. Лелюховка Новосанжарского района Полтавской области / З. А. Зразюк: Тезисы докладов и сообщений [“Четырнадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – СПб, 2007. – С. 124 – 125.

лиття. Карбування імітації здійснювалося незаконно виготовленими штемпелями, вирізаними на штемпельній заготовці вручну, чи набиті пуансонами.

Лиття імітаційних монет виконувалось у спеціальну глиняну чи металеву форму. Глиняні форми («опоки») виготовлялися шляхом вдавлювання справжніх монет у глину, після застигання якої форма могла витримати кілька заливок розплавленого металу. Самостійно виготовлені металеві форми для лиття слугували надійніше, хоча їх виробництво було набагато складнішим. Ознаки використання лиття можливо встановити за наявністю одного чи кількох литників по краю монети, а також за характерною поверхнею поля. До класифікаційних ознак імітації можна також віднести пробу сплаву імітацій, яка може бути як високою (наближеною до проби монет державного зразка), так і низькою. Варто відмітити, що на сучасному нумізматичному ринку колекціонерами фальшивих монет минулого фальсифікати, виготовлені зі срібла наближеної до монет державного зразка проби цінуються вище, адже зустрічаються у знахідках набагато рідше. Відзначимо, що імітації монет відрізняються, як правило, вищою якістю порівняно з монетами приватного (кустарного) виконання. Високоякісні імітації частіше трапляються у скарбах із великою кількістю монет, потрапивши туди непоміченими тезавратором.

Таким чином, слід відмітити, що найпоширенішим методом нанесення шару дорогоцінного металу на поверхню заготовки фальсифікату був метод срібної амальгами. За нашими спостереженнями, цей метод найбільш широко використовувався у виробництві фальсифікатів монет, що зустрічаються у знахідках на території Центральної та Східної Європи.

4.3. Особливості фальшування золотих монет

Щодо підробок золотих монет у досліджуваному періоді, то вони мають як спільні, так і відмінні риси із фальсифікацією срібних. Створення шару дорогоцінного металу шляхом нанесення амальгами – спільний етап як для технологічного процесу виготовлення підробки срібної монети, так і золотої.

Процес золочення поверхонь був відомий і використовувався паралельно в ювелірній справі. В районі с. Опришени (Глибоцький район, Чернівецька область, Україна) разом із молдавськими, османськими та угорськими монетами знайдені ювелірні прикраси: персні, бляшки, жіночий гудзик та позолочена прикраса⁴¹⁰.

Згідно з дослідженнями румунських учених Б. Константінеску та Є. Ніколає, за даними РФА аналізу, склад металу фальсифікатів османських золотих монет, знайдених у Молдавії, прототипами для імітування яких стали золоті монети з іменем турецького султана Мурада III (1574 – 1595 pp.), карбовані на монетних дворах у містах Алеппо та Джанджа (турецьк. Сапса), містять у складі металу менше золота та більше олова, свинцю й міді порівняно із монетами державного зразка. Цікавим є те, що дослідниками не знайдено у складі сплаву металу ртуті⁴¹¹.

При нанесенні поверхневого шару золота використовувався метал лише високої проби. Пробу золотого шару нами досліджено на прикладі приватної підробки цехіну, карбованому у Венеції, яку було знайдено в Криму. Шляхом нанесення крапельного стандартного пробірного реактиву «хлорне золото» отримано такі результати хімічної реакції:

⁴¹⁰ Бондарюк М. Нові нумізматичні знахідки із середньовічного поселення Опришени / Бондарюк М., Пивоваров С.: Тези міжн. наук. конф. [“Східноєвропейські старожитності в добу Середньовіччя», присвяченої 90-річчю з дня народження видатного вітчизняного археолога Б. О. Тимощука”] (Чернівці, 10 – 11 квітня 2009 року). – Чернівці: «Зелена Буковина», 2009. – С. 8.

⁴¹¹ Constantinescu B. Compositional analyses of some Ottoman şahi and their imitations (16th century) / Constantinescu B., Nicolae E.: The 3rd Symposium on Archaeometry, (Curtea de Arges, 29 – 31 October), 2008. – S. 18.

1. Шар золотого покриття в місці потрапляння краплі кислоти змінив колір не суттєво.

2. Серцевина, на яку нанесено шар покриття, стала чорного кольору.

Описані вище результати хімічної апробації дають змогу зробити висновок, що заготовка під покриття виготовлялася з недорогоцінного металу, адже недорогоцінні метали чорніють під дією пробірних кислот. Проба золотого покриття, враховуючи несуттєву зміну кольору металу в місці потрапляння кислоти, має пробу вище 900 проміле⁴¹².

Відмінний елемент у виробництві підробок монет із золота – застосування техніки накладання на поверхню заготовки підробки золотої фольги, а також сусального золота.

Фальшивий золотий дукат Прусії із датою 1588 (Рис. 45), виготовлений методом нанесення золотої фольги, описано українським ученим В. Орликом⁴¹³. Вага підробки – 3,2 г., розмір – 22/23 мм, що є наближеним до вагових показників справжніх дукатів досліджуваного періоду. Підробка відтворює дукат 1588 року, карбований від імені Георга Фрідріха (1569 – 1603 рр.), карбованого на монетному дворі в Кьонігсберзі⁴¹⁴. Підробку, як указує дослідник, виготовлено шляхом покриття золотою фольгою заготовки із срібла, на яку було нанесено зображення за допомогою фальшивих штемпелів. Наведені автором дані РФА аналізу складу сплаву металу поверхні фальсифікату мають такі показники: Au – 96,4%, Ag – 3,3%, Fe – 0.16%, Cu – 0,15%. Фальшива монета має нанесений ножом отвір (для перевірки якості ще в період її функціонування) (Рис. 46), опромінення якого показало такий

⁴¹² Бойко-Гагарин А. С. О находе фальшивого венецианского дуката в Крыму / А. С. Бойко-Гагарин: Сборник научных трудов, I Международная научная конференция [“Расмир: Восточная нумизматика – 2011”] (Одесса, 29 – 31 июля 2011 г.). – К., 2013. – С. 76 – 79.

⁴¹³ Orlyk W. Flszywy Dukat lenny z 1588 roku odkryty na Ukrainie / W. Orlyk: Przegląd Numizmatyczny. – NR 3 (86). – Gdansk, 2014. – S. 48.

⁴¹⁴ Kopicki E. Ilustrowany skorowidz pieniedzy Polskich I z Polska zwiazanych / E. Kopicki. – Warszawa, 1995. – S. 172

склад металу поверхні: Au – 54,4%, Ag – 45,2%, Fe – 0,21%, Cu – 0,13%. Це свідчить про те, що основа для виготовлення фальшивого дукату була виготовлена зі срібла.

У досліджуваний період, як зазначає В. Орлик, існувало два способи нанесення золотого покриття: механічний (листовий) та вогневий. За умов першого способу тонкі листи золота (фольга) наносились на необхідну поверхню за допомогою клейкої речовини, або шляхом нагрівання заготовки до стану розжарювання та притискання до неї тонких золотих пластин. При другому способі ртуть із золотом нагрівалися на виробі, в результаті чого перша випаровувалась, а золото залишалось на поверхні заготовки у вигляді тонкого шару. Використання того чи іншого методу можна встановити за допомогою проведення РФА аналізу. При цьому на використання першого методу буде вказувати відсутність ртуті на поверхні підробки. Для якісного нанесення золотого покриття необхідно, щоб основа фальсифікату була виготовлена із міді або її сплаву, чи срібла, адже з цими металами золото має найбільший рівень зчеплення. При виробництві фальсифікатів золотих монет із застосуванням методу нанесення золотої фольги для виготовлення заготовки доцільніше було використовувати срібло, зважаючи на його більш високу щільність порівняно з міддю. Адже щільність золота становить 19,3; срібла – 10,5, а міді – 8,89. Таким чином, підробка, виготовлена зі срібла за своїми ваговими показниками була значно ближчою до оригінальних монет за ваговими показниками⁴¹⁵.

Підробка золотих монет здійснювалась і в Золотій Орді. Власних золотих монет в Орді не карбували, тому за прототип для фальсифікації були використані широко відомі на грошовому ринку індійські золоті могури (мухри, мохури, танка)⁴¹⁶. Один із таких фальшивих золотих могурів був знайдений на території Криму у Білогірському районі (Рис. 47). Описана підробка імітує золотий могур Делійського султанату султана Гійяс аль-Дін Туглак-шаха I (англ. Ghiyath al-Din Tughluk) (1320 –

⁴¹⁵ Orlyk W. Flszywy Dukat lenny z 1588 roku odkryty na Ukrainie / W. Orlyk: Przegląd Numizmatyczny. – NR 3 (86). – Gdansk, 2014. – S. 48.

⁴¹⁶ Зварич В. В. Нумизматический словарь / В. В. Зварич. – Львов, 1978. – С. 114.

1325 pp.) / (720 – 725 p.m.X.)) 1320 – 1321 років карбування монетного двору Хадрат Делі (англ. Hadrat Deli). Вага досліджуваного фрагмента підробки – 2,9 г., розмір – 7/19 см. Дані РФА аналізу складу сплаву металу поверхні фальсифікату мають такі показники: К – 3.36%, Са – 5.82%, Ti – 0.25%, V – 0.1%, Fe – 2.95%, Cu – 55.67%, Zn – 2.44%, As – 0.18%, Ag – 0.18%, Sn – 1.89%, Au – 23.23%, Pb – 3.7%. Відсутність на поверхні фальсифікату ртуті вказує на застосування методу нанесення покриття за допомогою золотої фольги.

Ми припускаємо, що подібні монетні підробки виготовлялись у самій Золотій Орді з метою збуту підробок на місцевому грошовому ринку. На користь твердження про підробку золотих мугарів в Орді може слугувати штемпель фальшувальника, що був знайдений на Селітренному городищі та описаний І. Євстратовим (Рис. 48)⁴¹⁷. Робоче поле фальшивого штемпеля імітує зображення золотого могура султанату Делі, карбованого від імені султана Мухаммада б. Тулака, який правив у 725 – 752 р. м. X. Фрагмент штемпеля становить частину плоского бронзового циліндра діаметром 33 мм і висотою 15 мм, вага фрагмента – 57,5 г. Штемпель виготовлений на досить високому художньому професійному рівні, а це вказує на те, що в столиці Золотої Орди – місті Сараї – здійснювалась підробка золотих індійських монет.

У процесі дослідження фальсифікатів золотих монет нашу увагу привернули екземпляри справжніх срібних монет із нанесеним на них шаром золота.

Першими знахідками позолочених оригінальних монет є венеціанські гроссо XII – XIII століть. Під час розкопок Десятинної церкви у Києві був знайдений позолочений гроссо венеціанського дожа Енріко Дондоло (1192 – 1205 pp.)⁴¹⁸. Характерною особливістю цієї монети є наявність припаяного «вушка». Ще один

⁴¹⁷ Евстратов И.В., Штемпель для чеканки индийской золотой танка с Селитренного городища // Тринадцатая Всероссийская нумизматическая конференция. Тезисы докладов и сообщений (Москва 11-15 апреля 2005 г.), М. – Издательство "Альфа-Принт". – С. 72-74.

⁴¹⁸ Церква Богородиці Десятинна в Києві. До 1000-ліття освячення / Колектив авторів. – К.: «АртЕк». – С.166. – Рис.10.

покритий золотом гроссо дожа Пьетро Ціани (1205 – 1229 pp.) нам удалося дослідити на предмет складу сплаву поверхні металу (РФА аналіз). Були отримані такі дані: Ag – 59,25%; Cu – 1,18%; Au – 39,9%; Hg – 3,16%; Pb – 0,2%; Fe – 0,2%. Враховуючи стилістичну схожість венеціанських золотих дукатів і срібних гроссо, можна припустити, що покриття золотом могло виконуватися з метою виготовлення фальшивої золотої монети. Тим паче, наявність на поверхні позолоченої монети ртуті свідчить про використання методу покриття за допомогою амальгами, що застосовувалась при фальшуванні золотих монет. Відомі й інші подібні знахідки. У Вінницькій області було знайдено рублений навпіл грошен Мгдебурга єпископа Ернеста Саксонського (1476 – 1513 pp.), покритий золотом. Монета надламана, у внутрішній частині зламу проглядається білий метал. У Волинській області був знайдений зламаний навпіл литовський грош, карбований від імені короля Сигизмунда II Августа (1544 – 1572 pp.). Судячи по залишках легенди – *[MONE] TA MAGNI DVCA* – монета карбована у 1546 – 1548 роках⁴¹⁹. На монеті також присутній отвір. За допомогою РФА аналізу встановлено такий склад поверхні позолоченого литовського гроша: Ag – 26,8%; Cu – 4,01%; Au – 54,9%; Hg – 11,4%; As – 0,1%; Ca – 1,12%; Sb – 0,2%; Ti – 0,4%; Fe – 1,1%.

Результат аналізу складу сплаву поверхні венеціанського гроссо та литовського гроша вказує на те, що серцевина виробів виготовлена із срібла, тобто з оригінальної монети. Покриття наносилось за допомогою амальгами, про що свідчить наявність ртуті на поверхні. Але, на відміну від венеціанських гроссо, грошен Магдебурга і литовський гріш суттєво відрізняються від тогочасних золотих дукатів, а покривати їх золотом з метою сфальсифікувати дукат було вкрай ризикованого. «Вушко» на венеціанському гроссо з розкопок Десятинної церкви, а також отвір на литовському гроші впевнено свідчить про те, що досліджені покриті золотом монети виготовлені для прикрашання одягу чи його окремих елементів. Тобто, покриті золотом монети офіційного карбування не виготовлялись з метою фальшування золотих монет.

⁴¹⁹ Ivanauskas E. Coins of Lithuania 1386-2009. – Vilnius, 2009. – № 5SA5-2 – 5SA8-4.

На відміну від венеціанських гроссо, грошен Магдебургу і литовський гріш стилістично суттєво відрізняються від золотих монет свого періоду. «Вушко» на венеціанському гроссо з Десятинної церкви, а отвір на литовському гроші більш впевнено свідчать про те, що ці монети використовувались як прикраси для одягу й не мали на меті виготовлення фальшивих золотих монет. Аспект використання монет як прикрас одягу комплексно досліджено І. Спаським, який відмічає використання справжніх монет як прикрас на українських землях ще з часів Київської Русі (як вищеописані венеціанські гроссо) та набираючи найбільшого свого поширення до XIX століття⁴²⁰.

Таким чином встановлено, що спільним у фальшуванні золотих та срібних монет є використання методу нанесення шару дорогоцінного металу за допомогою амальгами. До особливостей виготовлення фальшивих золотих монет належать їх переважно високий художній рівень виконання та застосування методів накладення фольги для імітації дорогоцінного шару. Монети офіційного державного карбування із нанесеним шаром золота не були фальсифікатами того часу, а використовувались, ймовірно, як елементи для прикрашання одягу.

⁴²⁰ Спаський І.Г. Дукати і дукачі України, К.: «Наукова думка». – 1970. – 135 с.

ВИСНОВКИ

Здійснивши дослідження в рамках заявленої дисертаційної роботи, отримано результати, що відповідають поставленим у дисертаційному дослідженні завданням.

Аналіз джерел та літератури демонструє слабкий рівень вивчення заявленої теми у вітчизняній та зарубіжній нумізматичній літературі. У процесі виконання дослідження з'ясовано, що у грошовому обігові Центральної та Східної Європи досліджуваного періоду перебували монети широкого кола емітентів, на монетних дворах яких використовувалися різні процеси карбування монет. Монети, карбовані за різними технологіями, гармонійно поєднувалися в системі грошової лічби та грошового ринку Центральної та Східної Європи. Паралельно з монетами, виготовленими на державних монетних дворах, в обігу перебували й фальшиві монети, карбовані за технологіями, що мали певні відмінності.

Шляхом проведення комплексного аналізу монет досліджуваного періоду встановлено, що основними процесами виготовлення монет, які найактивніше використовувалися, були ручні, за допомогою молота та штемпелів, із заготовок, виготовлених із пластини чи дроту. Встановлено, що цикл виробництва монет при ручному карбуванні зводився до такої послідовності процесів: видобуток та плавлення руди → отримання вхідного металу → очищення металу → розлив металу по формах для дотримання монетної вагової стопи → виготовлення монетних заготовок та штемпелів → обробка та юстирування монетних заготовок → карбування монет ударами молота по штемпелях → виправлення дефектів штемпелів. Спостережено, що у процесі роботи штемпеля його робочому полю внаслідок багатократних ударів властиве зношення. За класифікацією у технічній науці видів зношення при ручному карбуванні штемпелі на стадії посиленого зношення зазнають зношення схопленням I роду, що характеризується появою мікротріщин унаслідок руйнації поверхневого шару робочого поля інструмента. При виробництві монет за допомогою вальцверків штемпелі зазнають окислювального та вісповидного типів зношення, що виникають у процесі тертя та кочення під тиском.

Виявлено, що алгоритм виробництва монети з дроту зводився до такої послідовності процесів: видобуток та плавлення руди → отримання та очищення металу → розлив металу у продовгуваті форми → отримання дроту за допомогою волочильного станка → подрібнення дроту на менші шматочки → плющення шматочків плоскими кліщами та отримання монетної заготовки → обпалення (відпуск) монетної заготовки → карбування штемпелями → виправлення дефектів штемпелів. Шляхом проведення порівняльного аналізу визначено, що карбування монет із дроту поступалось карбуванню з пластини внаслідок відсутності стандартизованого вигляду та форми, проте давало змогу економити на відсутності процесів юстирування та вирубування заготовок сталієм циліндром, а також нести втрати металу від угару при переплавлуванні відходів. З'ясовано, що використовувана в Золотій Орді технологія карбування монет із дроту знайшла своє продовження в монетній справі Московської держави, де згодом відбувся прорив у процесах карбування монет – винайдено маточник – інструмент для виготовлення великої кількості однакових штемпелів.

У роботі досліджено проміжні процеси монетного виробництва, що лишались поза увагою вчених. На підставі цього зроблено висновки, що технологічний процес виготовлення монет найбільш доцільно розглядати у ширшому розумінні, – починаючи з процесу отримання сировини. З'ясовано, оскільки процеси карбування монет мають багато спільних прийомів та інструментарію з іншими видами ремесел, то саме тому доступність необхідних для здійснення карбування знарядь праці стала однією з причин розповсюдження феномену фальшування. Важливим та результативним джерелом вивчення процесів карбування монет визначено рентгено-флуорисцентний аналіз складу сплаву монетного металу (РФА аналіз). За результати РФА аналізу встановлено джерела отримання сировини для виробництва монет та динаміку зміни якості монет.

Вивчено та охарактеризовано притаманні технологіям карбування монет виробничі дефекти, встановлено причини їх виникнення, введено у науковий обіг нові типи дефектів, яким раніше не приділялася увага у відповідній науковій

літературі. Визначено основні, характерні для карбування монет вручну, особливості: монети-«односторонки», вагові відхилення, непрокарбування, подвійний удар штемпелем, не відцентровані монети по діаметру, викройка штемпелю, тріщини штемпеля, тріщини заготовки, нерівномірне співвідношення спрямованості аверсу щодо реверсу. Зауважено, що дефект зображення літер легенди, який виникає внаслідок виправлення хибно нанесеної літери іншим пуансоном, не розглядався у вітчизняній літературі.

Установлено, що основними характерними дефектами машинного виробництва у досліджуваний період були такі: непрокарбування, тріщина заготовки, тріщина штемпеля та викройка штемпеля. Інші, властиві карбуванню монет вручну, дефекти карбування виявилися не характерними для машинної техніки. Один вид монетного дефекту, не описаний у вітчизняній нумізматичній літературі, дає нові уявлення про принципи роботи механізму карбувального вальцверку. У зв'язку з цим введено у науковий обіг поняття дефектного ризького соліду із нанесеними на заготовку двома однаковими зображеннями реверсу монети на обидві сторони заготовки. Це свідчить про те, що верхні і нижні вали у вальцверку були ідентичними за формою і способом кріплення. Цей дефект виник унаслідок плутанини та встановлення двох однакових валів штемпеля реверсу у вальцверку.

Визначено та досліджено основні процеси, що використовувались для виготовлення фальшивих монет минулого. Висновки щодо процесів фальшування монет можуть ґрунтуватися на основі результатів РФА аналізу. Зауважено, недоліками використання РФА аналізу на сучасному етапі залишаються відносно невелика глибина проникнення; необхідність попередньої зачистки зразка, що призводить до руйнування поверхні; невеликий розмір опромінюваної поверхні зразка. Процес виготовлення монетного фальсифікату складається із таких етапів: видобуток сировини → виготовлення (придбання) знарядь карбування → виготовлення заготовки → надання заготовці вигляду монети з дорогоцінного металу. З'ясовано, що фальсифікаторами в ролі сировини для виготовлення монетних підробок обирався метал із випадкових джерел (старі монети, ювелірні

вироби, побутовий посуд, металевий лом), про що свідчать різноманітні мікродомішки складу сплаву фальшивих монет за даними РФА аналізу. Заготовки під фальсифікати виготовлялися методом лиття, вирізанні із розкованого листа металу чи з уже розкатаного металу, отриманого з побутового посуду або ж старих стертих монет. Фальшиві штемпелі чи інші знаряддя для нанесення на заготовку рельєфу, що імітує зображення державних монет, вирізалися власноруч, або ж купувалися вже готові знаряддя в інших зловмисників. Рідше зловмисники вдавалися до відтворення повного промислового циклу, що мав місце на державних монетних дворах, набиваючи штемпелі пуансонами чи переводячи їх за допомогою маточників.

Виконане дослідження процесів виготовлення фальшивих монет дозволило встановити, що на території Центральної та Східної Європи набуло розповсюдження використання лиття заготовки під фальсифікат. Лиття відбувалось у глиняні або кам'яні форми, де було попередньо відтиснуте справжньою монетою її зображення. Надання фальсифікатові вигляду монети із дорогоцінного металу здійснювалося за допомогою нанесення покриття, що могло відбуватися за допомогою методу нанесення ртутної амальгами, лудіння, хімічного сріблення, пайки пластин, або нанесення металевої фольги. Покриття за допомогою ртутної амальгами зводилося до нанесення на поверхню заготовки під фальсифікат розплавленого срібла і ртуті, де після випаровування останньої залишався тонкий шар срібла (чи золота). Технологія лудіння – нанесення на поверхню заготовки шару олова, що надавало фальсифікатові тускло-сірого кольору, який вдало імітував срібло. Зроблено припущення, що надання фальшивим монетам вигляду виготовлених із дорогоцінних металів могло відбуватися методом хімічного сріблення. Найбільш імовірним способом посріблити поверхню хімічно, використовуючи відомі і доступні на побутовому рівні знаряддя та елементи, що існували у досліджуваній період, визначено метод натирання поверхні заготовки пастою із поташу і хлориду срібла, що залишає на ній тонкий шар останнього. Описано особливо цікавий метод припаювання срібних пластин, що імітують зображення оригінальних монет.

Виготовлення фальсифікатів такого типу складалось із такої послідовності процесів: виготовлення плоскої заготовки з недорогоцінного металу (вирубання з листа чи вирізання ножицями, зубилом) → розміщення тонкої срібної пластини між справжньою монетою, що імітувалась, і шматком шкіри → отримання зображення справжньої монети на срібній пластині внаслідок удару молотом по шматку шкіри → вирізування пластини по округлості нанесених зображень → припаювання пластини до плоскої заготовки → припаювання по краю фальсифікату тонкої срібної стрічки, що імітувала гурт монети. Зроблено також висновок, у майбутньому теоретично можливе виявлення монет з фальшивими контрмарками, але лише у випадках, коли остання підвищувала номінальну вартість монети.

Закцентовано увагу на існуванні високоякісних імітацій державних монет, що виготовляються з дорогоцінного металу. Прибуток від виготовлення імітацій монет полягає у різниці між фактичною та номінальною вартістю монети, а також отримується за рахунок можливого заниження проби використовуваного металу.

Методика визначення способів покриття за допомогою РФА аналізу полягає у виділенні на поверхні фальшивої монети металів, характерних для використання покриття (за допомогою амальгами чи лудіння). На використання амальгами вказує наявність на поверхні досліджуваного зразка ртуті. Наявність на поверхні (не в складі сплаву) олова вказує на використання методу лудіння.

Визначено спільні та відмінні риси у виготовленні підробок золотих та срібних монет. Спільним для виготовлення підробок золотих та срібних монет було нанесення дорогоцінного шару за допомогою амальгами. Особливість виготовлення підробок золотих монет охарактеризовано на підставі аналізу досить частих знахідок позолочених срібних монет державного карбування, які стилістично схожі із золотими, що ймовіріше за все, слугували прикрасами.

Шляхом аналізу опублікованих актових джерел досліджуваного періоду встановлено, що основними напрямками протидії фальшуванню монет з боку держави були: вдосконалення технології виготовлення монет, використання юридичних важелів – законодавчі обмеження та жорстока система покарань.

ІЛЮСТРАЦІЇ



Рис. 1 Монетний двір у Франції у XV столітті⁴²¹.

⁴²¹ Котляр Н. Ф. Кладоискательство и нумизматика / Н. Ф. Котляр. – К.: «Наукова думка», 1975. – С. 64 – 65.

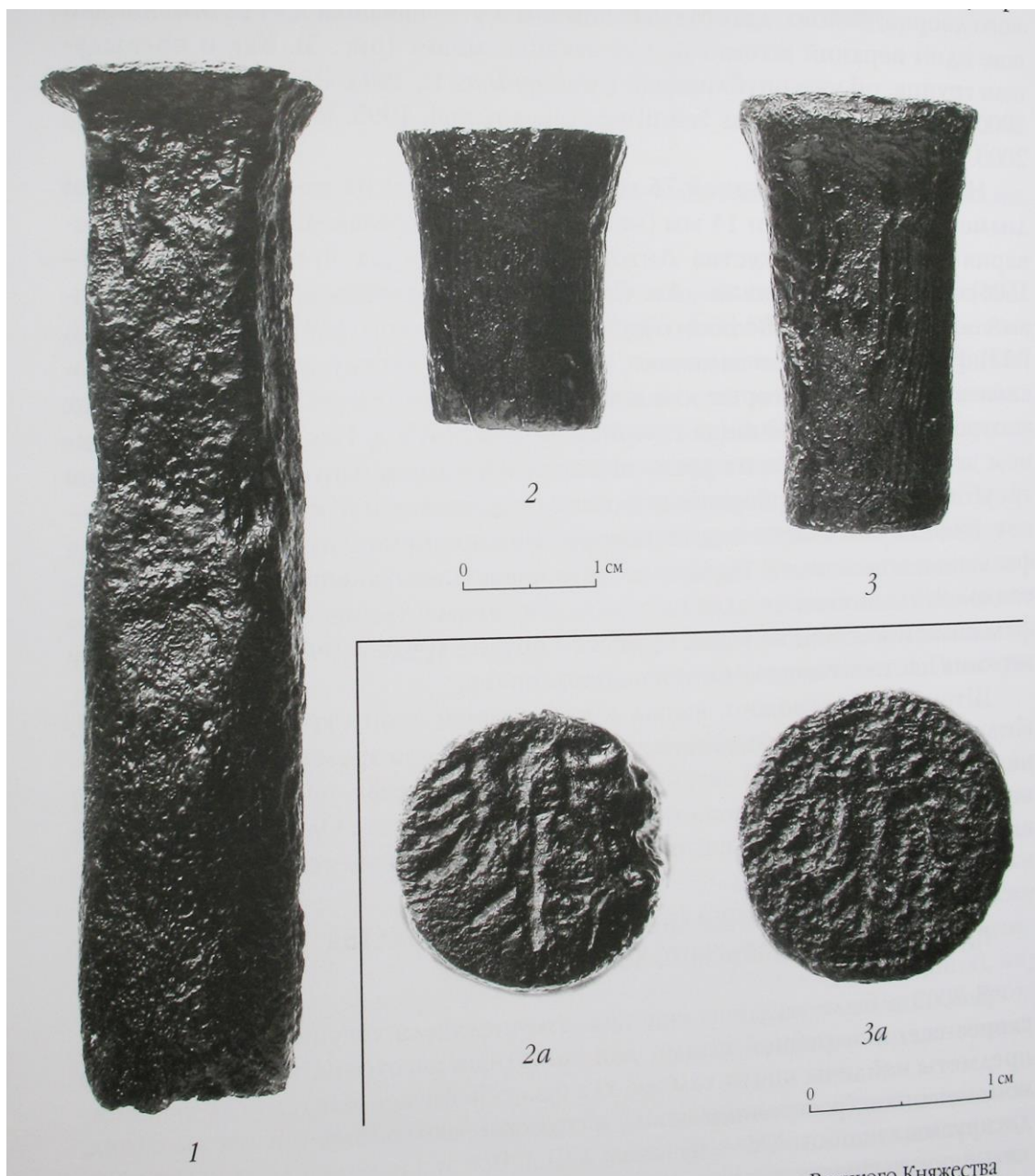


Рис. 2 Кільцевий штамп для вирубування монетних заготовок⁴²².

⁴²² Ремецас Э. Монетные штемпели, найденные при археологических раскопках Княжеского дворца Литвы / Э. Ремецас // Средневековая нумизматика Восточной Европы. – 2006. – Вып. 1. – С. 168.

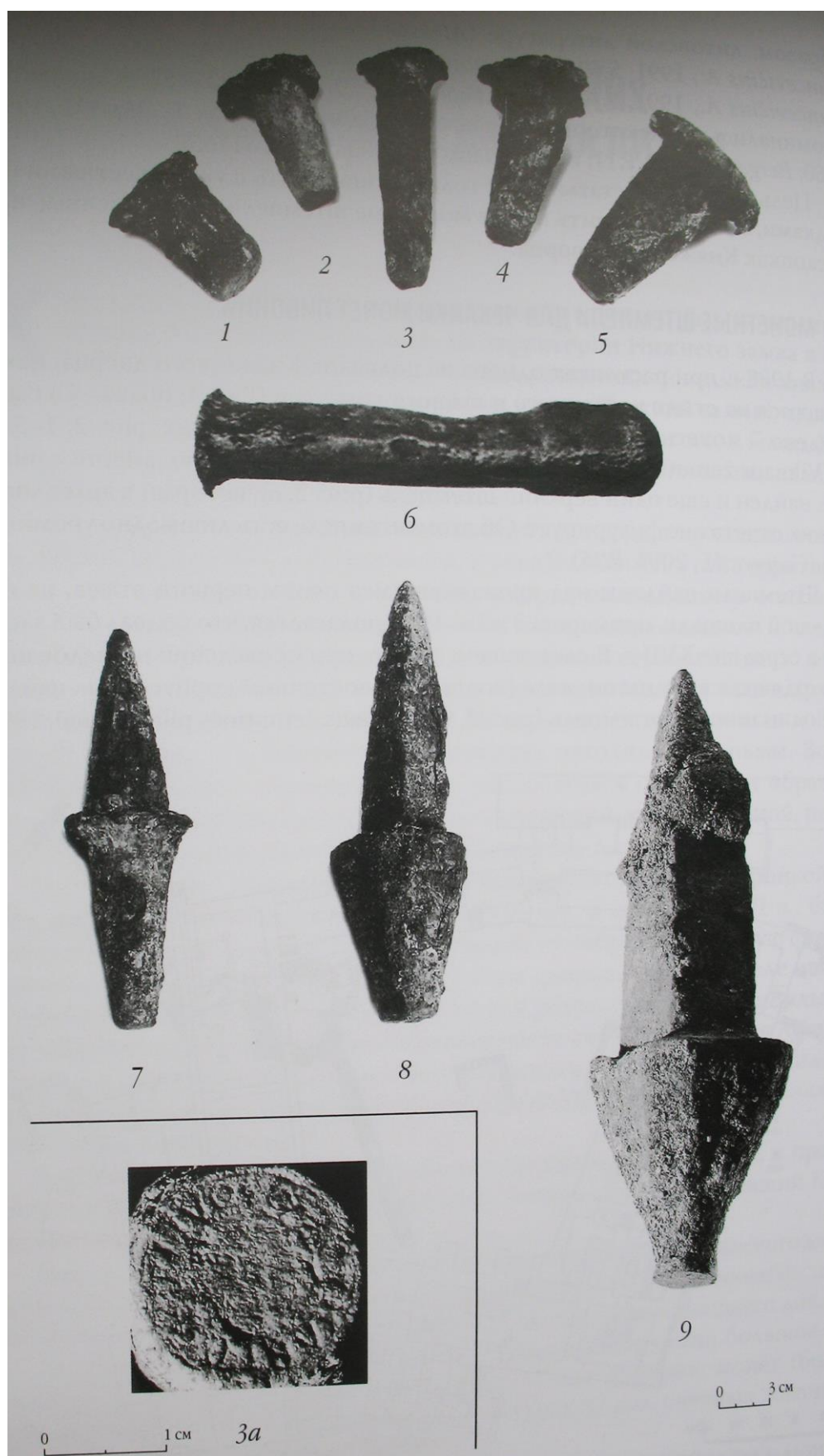


Рис. 3 Штемпелі для карбування монет Лівонії.

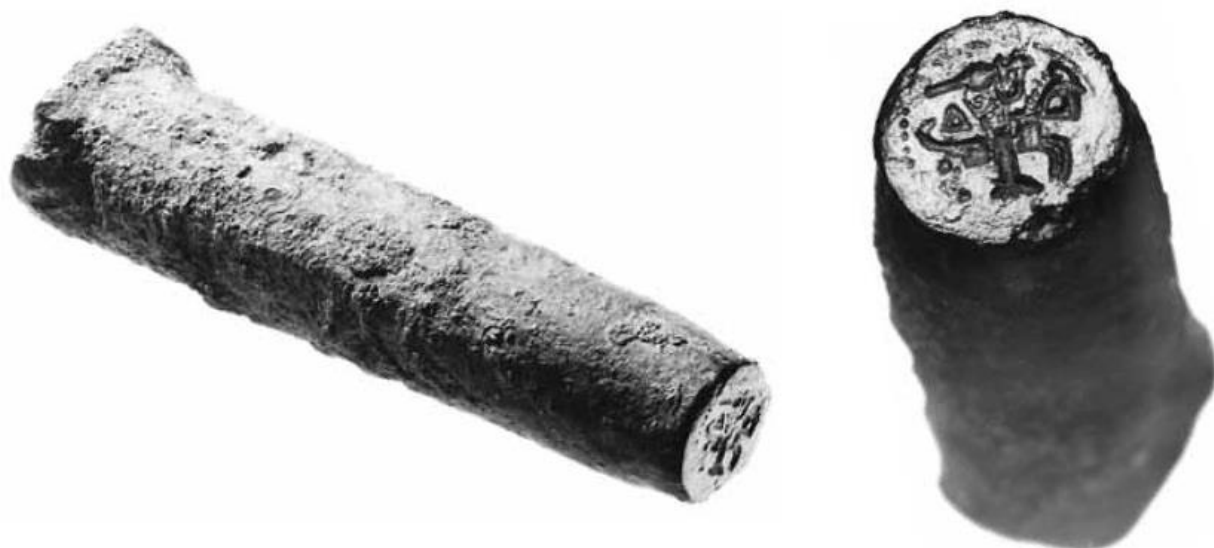


Рис. 4 Верхній штемпель аверсу литовського денарія Олександра Ягеллона (1492–1506 рр.).



Рис. 5 Штемпель для карбування реверсу польського трояка короля Сигізмунда III Вази (1587–1632 рр.)⁴²³.

⁴²³ Fiala A. Unknown die of polish three-groat of Sigismund Bathory(?) in collection of Municipal museum of Bratislava / A. Fiala: Lecture summaries of International numismatic symposium [“Money, Economy and Society”] (Kosice, 16 – 19 May). – Kosice, 2013. – S. 61.



Рис. 6 Верхні штемпелі для карбування лівонських монет⁴²⁴.

⁴²⁴ Берга Т. Рижские монетные штемпели 15-ого века / Берга Т., Эйхе М.: *Materialy z III Miedzynarodnowej Konferencji Numizmatycznej* [“Mennice między Bałtykiem a Morzem Czarnym – wspólnota dziejów”] (Supraśl 10 – 12. IX. 1998). – Warszawa, 1998. – С. 63.

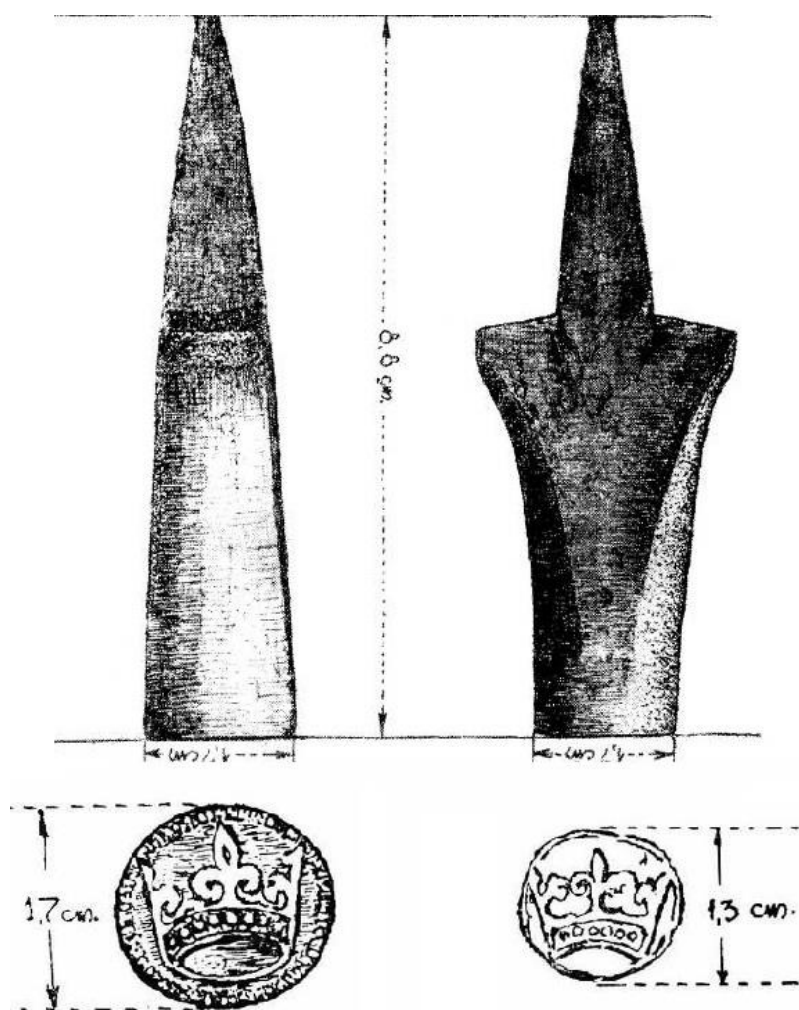


Рис. 7 Штемпель для виробництва угорської дрібної срібної монети⁴²⁵.

⁴²⁵ Muntean T. A coin hoard from the time of Sigismund of Luxemburg in the collection of the “Ioan Raica” Municipal Museum in Sebes / T. Muntean // Terra Sebus. – 2011. – P. III. – S. 274.



Рис. 8 Штемпелі для карбування богемських монет Яна I Люксембурзького (1310–1346 рр.)⁴²⁶.

⁴²⁶ Castelin K. Grossus Pragensis, der Prager Groschen und seine Teilstücke 1300 – 1547 / K. Castelin. – Braunschweig: Klinkhard & Biermann, 1973. – S. 16 – 17.

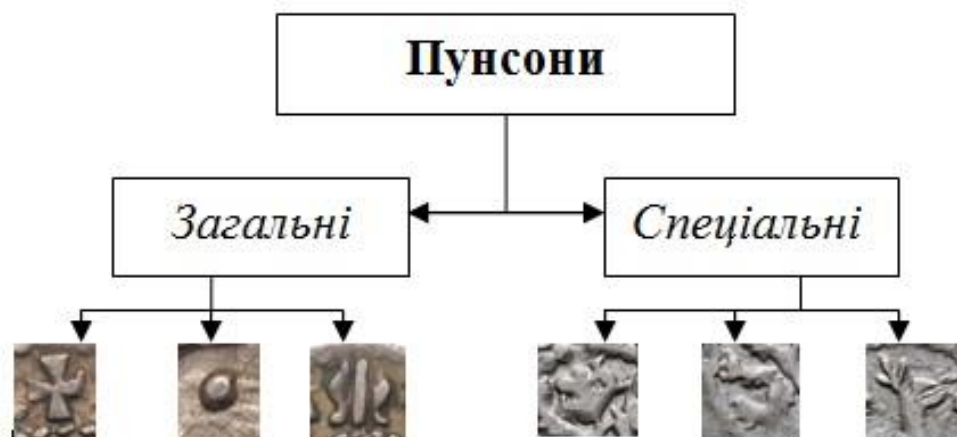


Рис. 9 Класифікація пуансонів для виготовлення штемпелів.

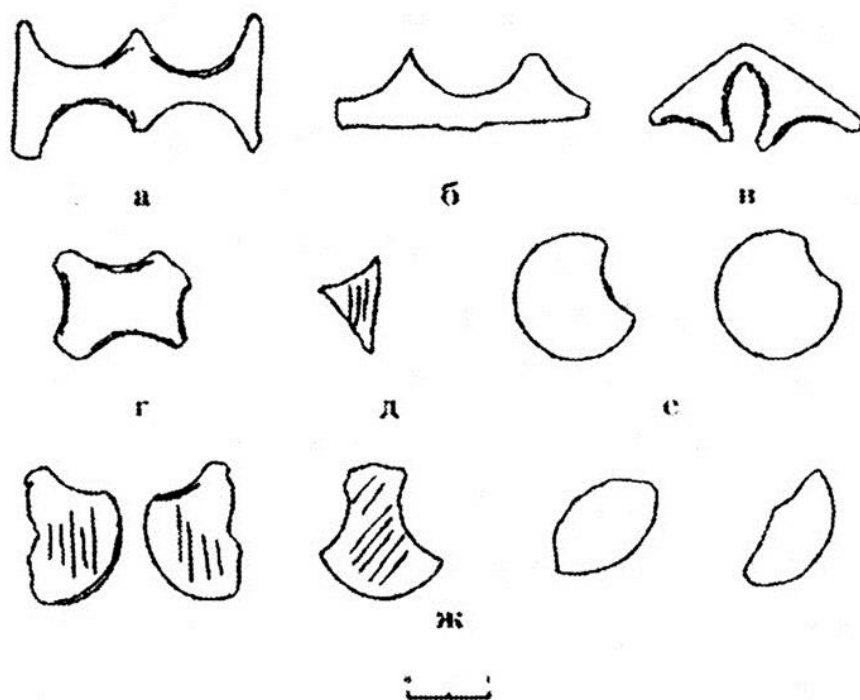


Рис. 10 Відходи монетної продукції ручної технології карбування⁴²⁷.

⁴²⁷ Пашкевич Б. Отходы продукции коронного и литовского монетных дворов Уяздовского замка (Варшава) 1659 – 1665 гг. / Б. Пашкевич, И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Двенадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 2004. – С. 119.

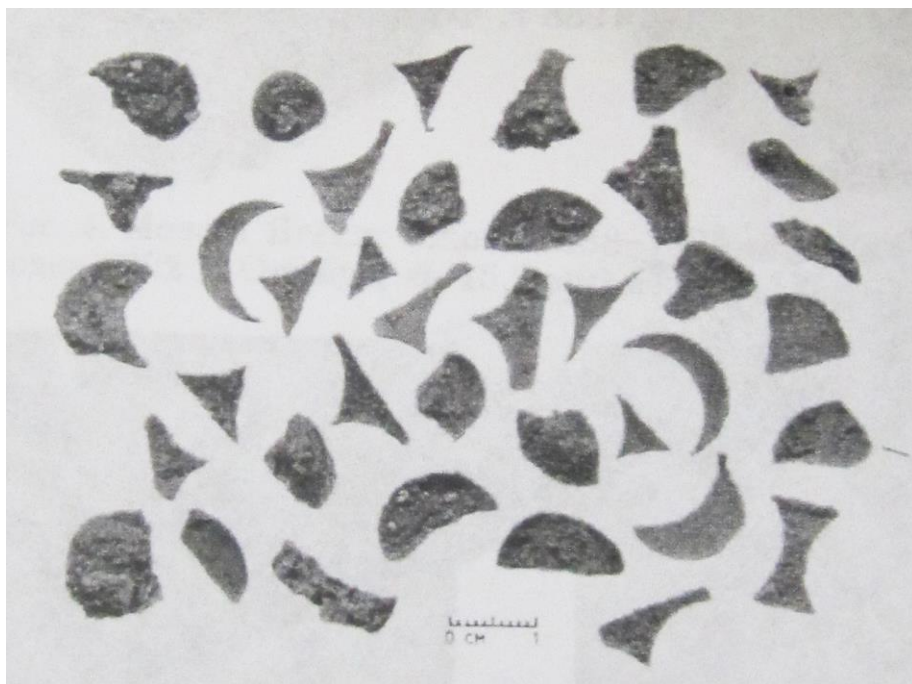


Рис. 11 Відходи монетної продукції ручної технології карбування⁴²⁸.



Рис. 12 Періоди виробничого зношення⁴²⁹.

⁴²⁸ Грималайскайте Д. Нижний замок в Вильнюсе: нумизматический аспект / Д. Грималаускайте, Э. Ремецас: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції [“Проблеми охорони та відновлення фортифікаційних споруд Київської землі”]. – К., 2005. – С. 134.



Рис. 13 Заготовка під мідну джучидську монету. Розмір: 15 / 4 / 6 мм. Вага: 4,27 г.



Рис. 14 Монетний штемпель із знахідок Селітреного городища⁴³⁰.

⁴²⁹ Костецкий Б. И. Испытание металлов на износ / Костецкий Б. И., Прейс Г. А., Елисеев В. Д. – Киев – М.: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1955. – С. 5 – 28.

⁴³⁰ Гумаюнов С. В. Монетный штемпель с Селитренного городища / С. В. Гумаюнов: Труды международной нумизматической конференции [“Монеты и денежное обращения в монгольских государствах XIII-XV веков”]. – М., 2008. – С. 215 – 216.



Рис. 15 Штемпель із городища Махринка у Тульській області⁴³¹.



Рис. 16 Шаблон для виготовлення ординського монетного штемپеля⁴³².

⁴³¹ Гончаров Е. Ю. Монетный штемпель рубежа XIV-XV вв. с городища Махринка в Тульской области / Е. Ю. Гончаров, В. В. Зайцев // Нумизматический сборник ГИМ. – 2005. – Т. XVII. – С. 144 – 148.

⁴³² Хромов К. К. К вопросу о технологии чеканки джучидских монет / К. К. Хромов: Тезисы докладов и сообщений [“Тринадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 2005. – С. 77 – 79.



Рис. 17 Процес карбування монет у Московській державі в добу Середньовіччя⁴³³.

⁴³³ Котляр Н. Ф. Кладоискательство и нумизматика / Н. Ф. Котляр. – К.: «Науков Думка», 1975. – С. 75.

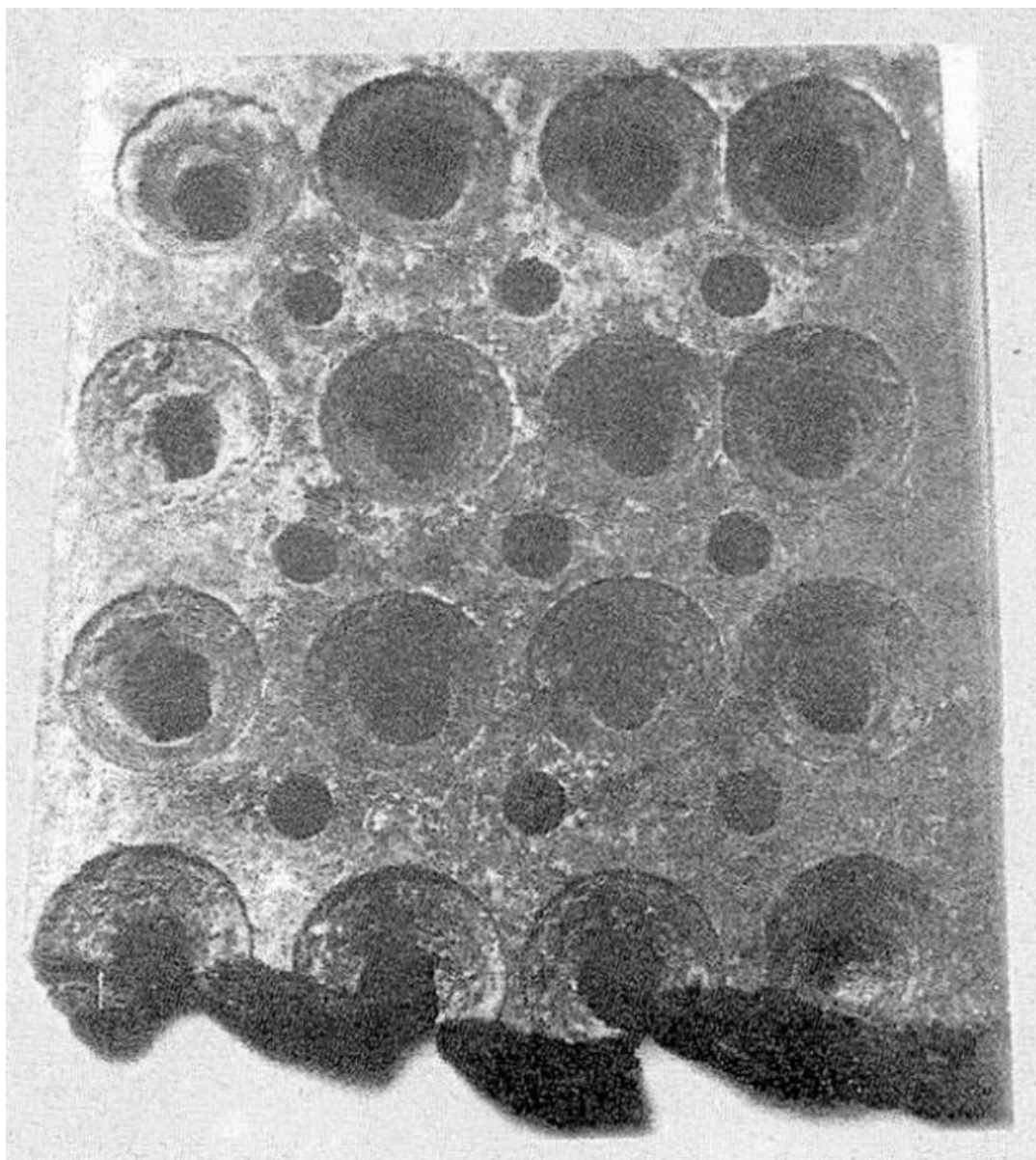


Рис. 18 Волочий станок⁴³⁴.

⁴³⁴ Спасский И. Г. Денежное обращение в Московском государстве с 1533 по 1617 год / И. Г. Спасский. – М.: МИА, Т. 44, 1955. – С. 132 – 134.

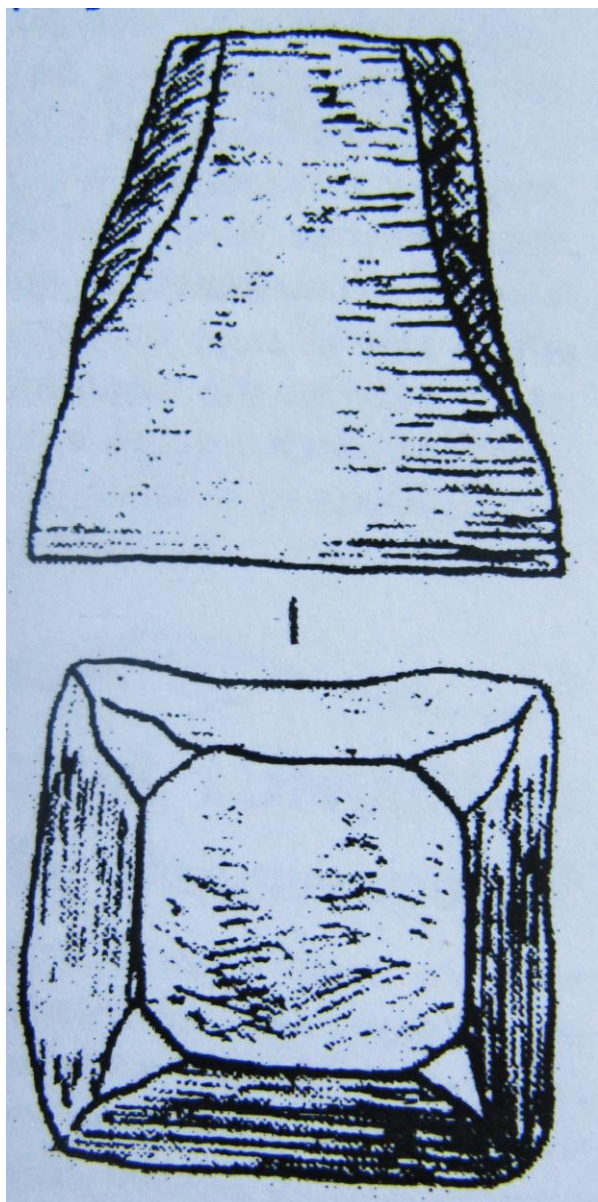


Рис. 19 Плоский монетный чекан для плющения монетных заготовок⁴³⁵.

⁴³⁵ Бойцов И. А. Постройка денежного двора и инструментарий денежных мастеров середины XVII века из раскопок на «Романовом дворе» в Москве / Бойцов И. А., Кренке Н. А., Ладыченко А. О.: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Ярославль, 1999. – С. 134. Рис. 1.

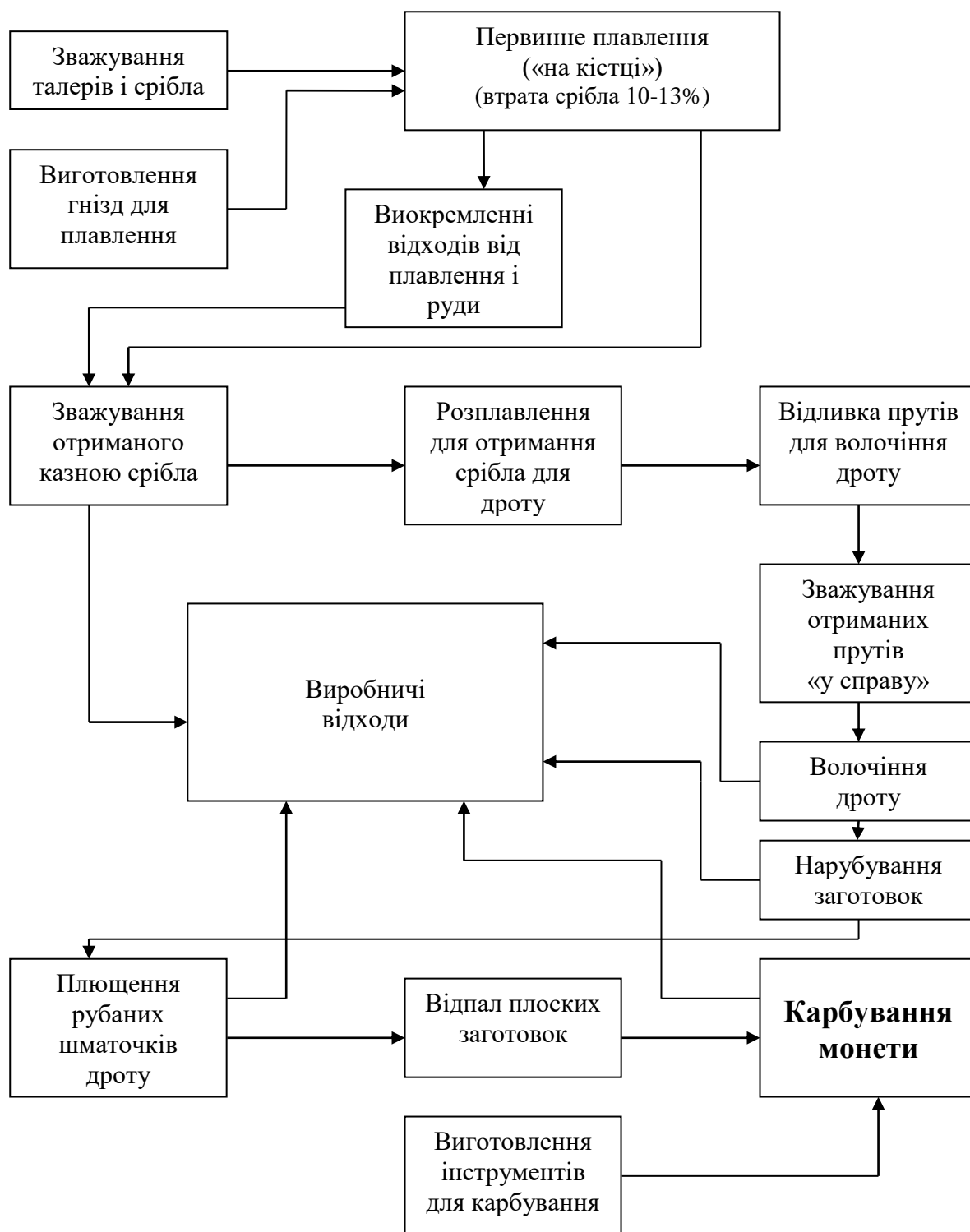


Рис. 20 Схема виробництва монет із дроту.



Рис. 21 Зливки у формі дроту для виготовлення монетних заготовок у Криму⁴³⁶.



Рис. 22 Дефект монети-«односторонки» на прикладі деньги Івана IV Грозного (1533–1584 рр.)⁴³⁷.

⁴³⁶ Пиворович В. Б. Монеты и клады юга Украины / В. Б. Пиворович. – Херсон, 2008. – С. 73 – 75.

⁴³⁷ Быков. А. Д. К вопросу о сопряженности штемпелей при чеканке русских монет в XVI в. / А. Д. Быков // Нумизматика и Эпиграфика. – 1968. – Т. VII. – С. 149 – 153.



Рис. 23 Дефект карбування: подвійний удар штемпелем. На прикладі литовського півгроша князя Сигізмунда I Старого (1506–1536 рр.).



Рис. 24 Дефект карбування: недокарбування монети. На прикладі литовського півгроша князя Сигізмунда I Старого (1506–1536 рр.).



Рис. 25 Дефект карбування: невідцентровка монети по діаметру. На прикладі литовського півгроша князя Сигізмунда I Старого (1506–1536 рр.).



Рис. 26 Пробірний еталон якості срібла з колекції Ермітажу (м. Санкт-Петербург, Російська Федерація)⁴³⁸.

⁴³⁸ Калинин В. А. Московский пробирный эталон конца XVII века / В. А. Калинин // Нумизматический сборник. – 1998. – С. 147 – 148.

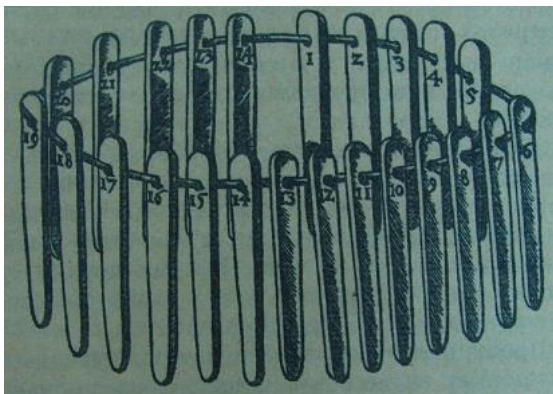


Рис. 27 Пробірні голки для перевірки якості срібла⁴³⁹.

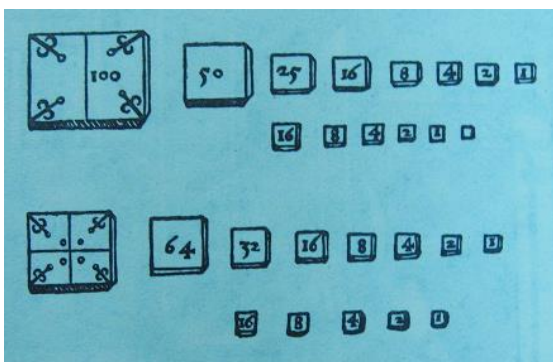


Рис. 28 Ваговий набір.

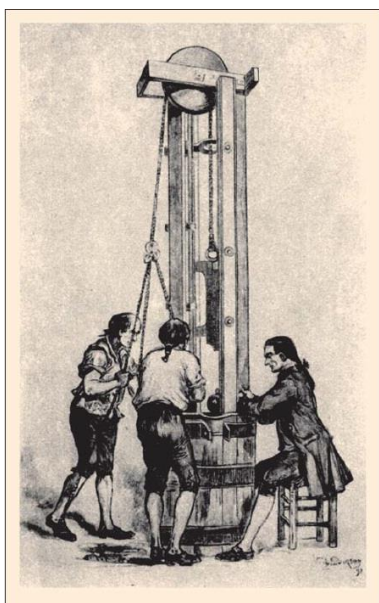


Рис. 29 Молотовий снаряд⁴⁴⁰.

⁴³⁹ Бойко-Гагарін А. С. Нумізматична наукова спадщина Георга Агріколи / А. С. Бойко-Гагарін: Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету «Елісавет», Історичні науки, Вип. 1. – Кіровоград, 2012. – С. 284 – 301.

⁴⁴⁰ Какареко В. Монетный двор в Тыкоцине / В. Какареко // Банковский вестник. – 2006. – С. 22.

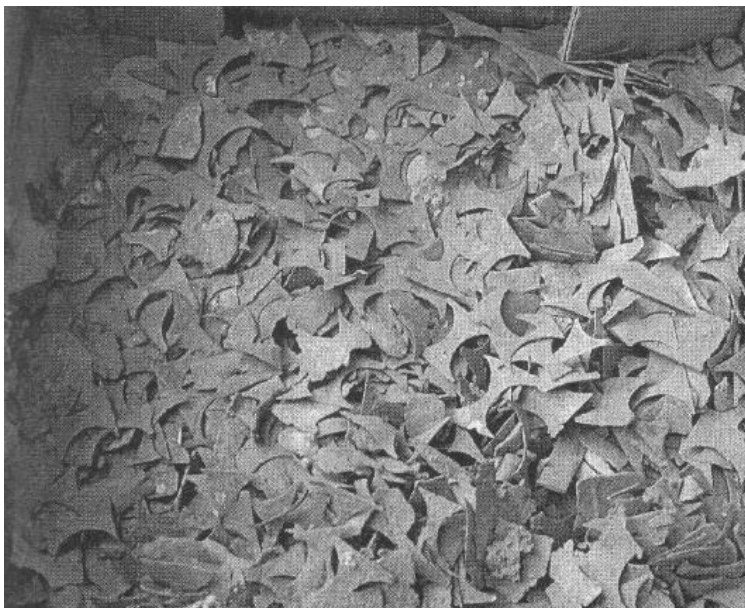


Рис. 30 Відходи виробництва монетного двору в Сучаві⁴⁴¹.

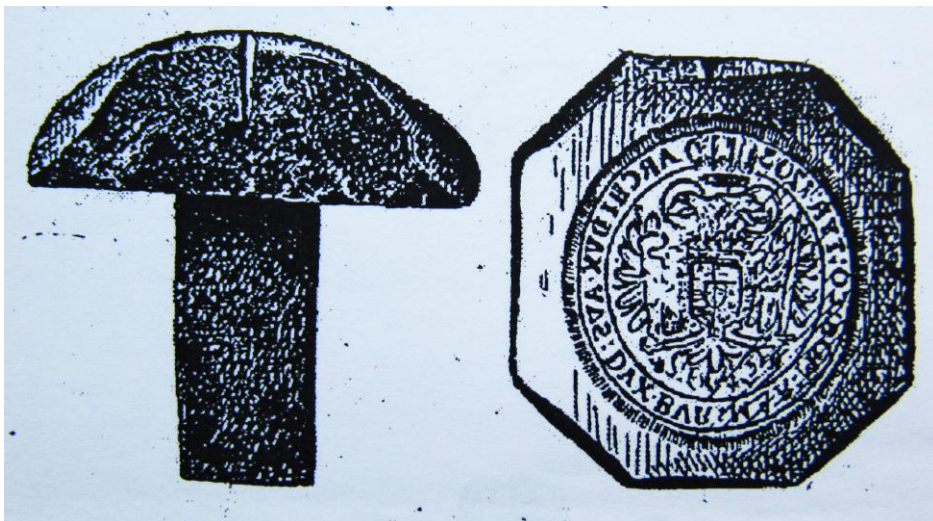


Рис. 31 Змінний штемпель для вальцверку⁴⁴².

⁴⁴¹ Dergaciova L. Fälschungen von Kleinmünzen des 17 Jh. und ihre Verbreitung im Sud-Ostlichen Europa / L. Dergaciova // Culture and Civilization at Lower Danube, Numismatics. – 2008. – ed. XXVI. – P. 136.

⁴⁴² Холодковский И. М. Техника изготовления монет в XVI – XVII в.в. в Европе / И. М. Холодковский // «Старая монета». – 1911. – № 1. – С. 6.

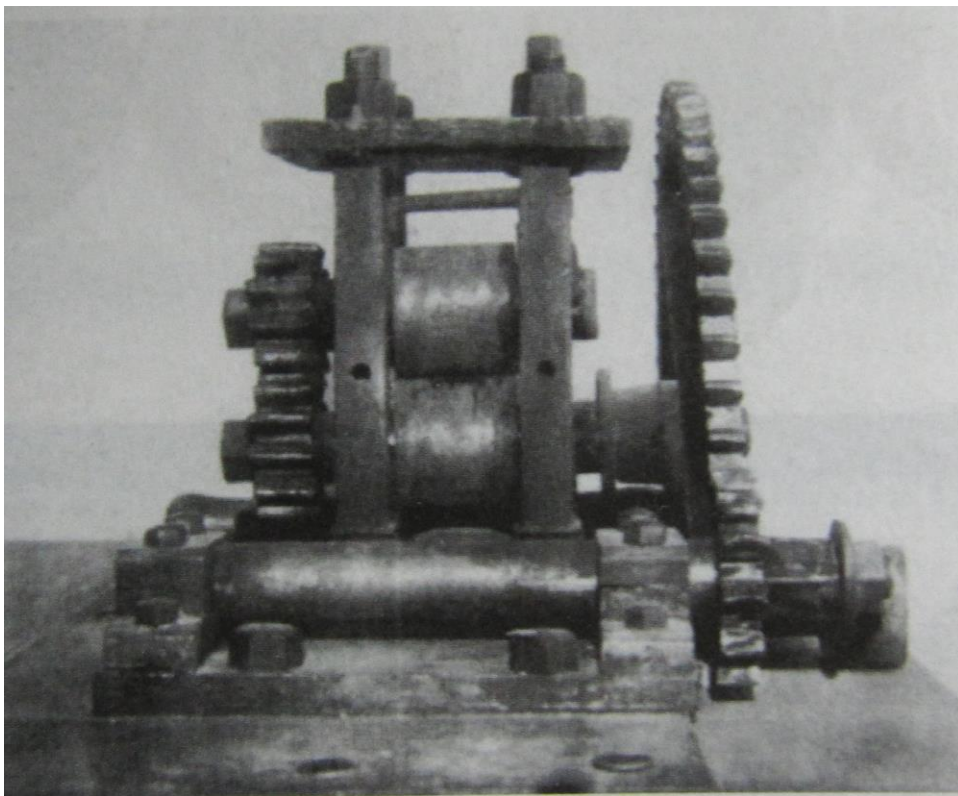


Рис. 32 Карбувальна машина Ганса Суппеля⁴⁴³.

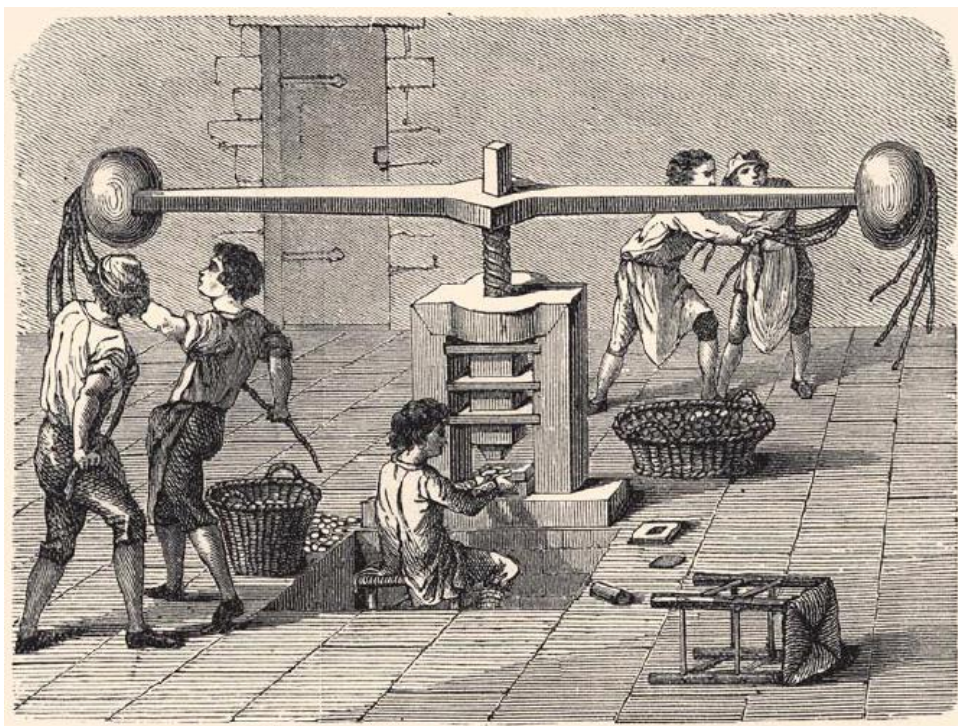


Рис. 33 Балансир⁴⁴⁴.

⁴⁴³ Rafal J. Gobeliusze, Gdansk, Malbork, Moneta.../ J. Rafal // Przegląd Numizmatyczny. – 2012. – № 1. – S. 36.

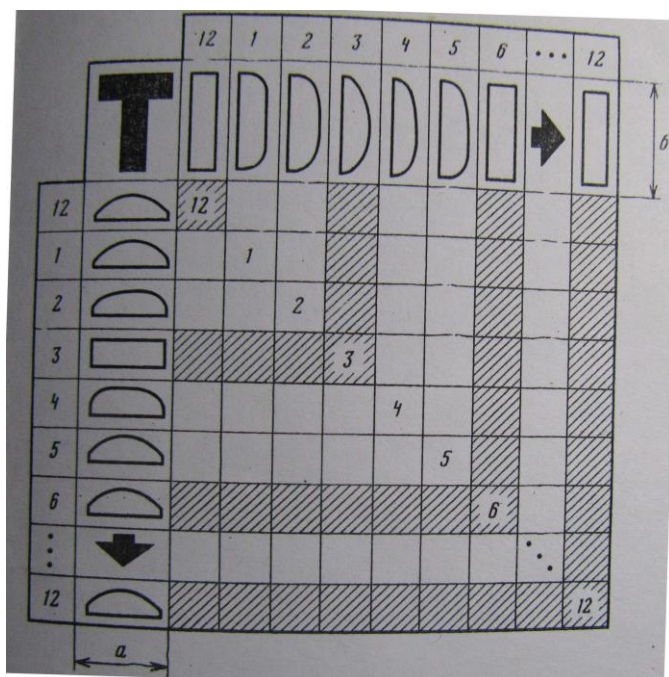


Рис. 34 Нерівномірність висоти та країв літер монет, карбованих на вальцверку⁴⁴⁵.

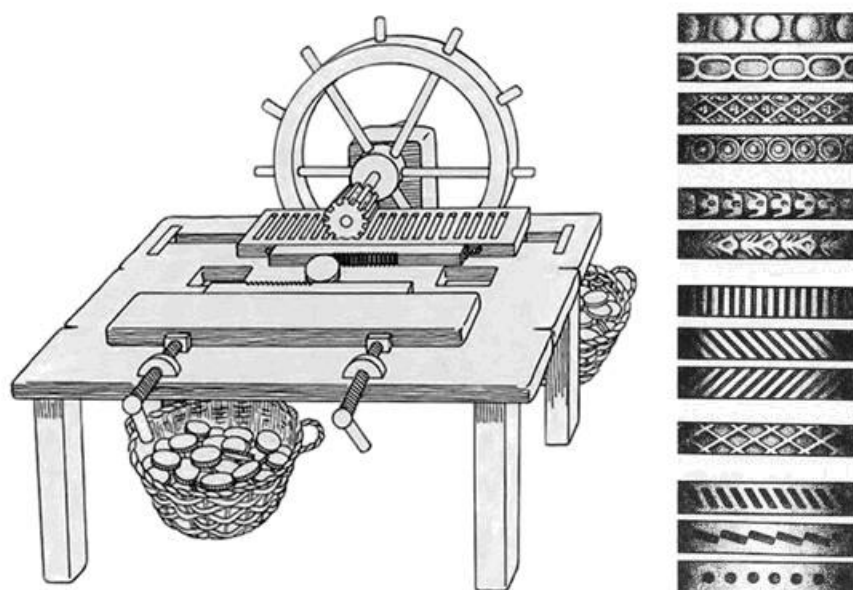


Рис. 35 Гуртильний станок.

⁴⁴⁴ Какареко В. Монетный двор в Тыкоцине / В. Какареко // Банковский вестник. – 2006. – С. 38.

⁴⁴⁵ Синчук И. И. Торунские орты: метрология и технология изготовления / И. И. Синчук: Труды Государственного Ордена Ленина Исторического Музея [“Нумизматика, Бонистика, Фалеристика”], Ч. XI. – М., 1992. – С. 93.

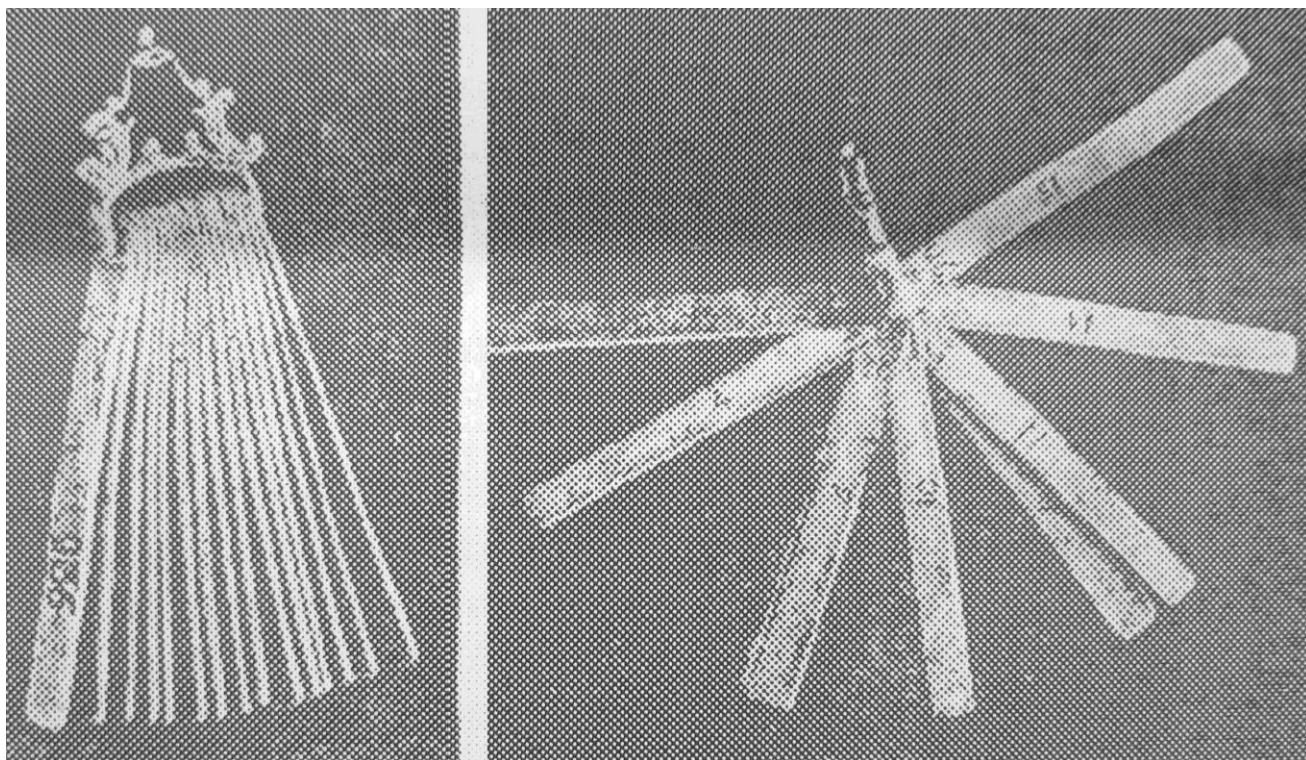


Рис. 36 Зв'язка пробірних голок⁴⁴⁶.



Рис. 37 Дефект карбування: викришення штемпеля.

⁴⁴⁶ Гольдберг Т. Г. Клеймение серебряных изделий в XVII – XVIII вв. (к истории серебряного дела в России) / Гольдберг Т. Г., Постникова-Лосева М. М.: Сборник статей по истории материальной культуры XVI – XIX вв., Труды Государственного исторического музея, Вып. XIII. – М., 1941. – С. 8. Рис. 2 – 3.



Рис. 38 Дефект карбування: сліди за межами монетного поля.



Рис. 39 Дефект карбування: відкарбування ідентичного зображення на обох сторонах монети⁴⁴⁷.

⁴⁴⁷ Бойко-Гагарін А. С. Види браків монетного виробництва доби Середньовіччя / А. С. Бойко-Гагарін: Збірник наукових статей [“Наукові записки української історії”], Вип. 33. – Переяслав-Хмельницький, 2013. – С. 72 – 80.

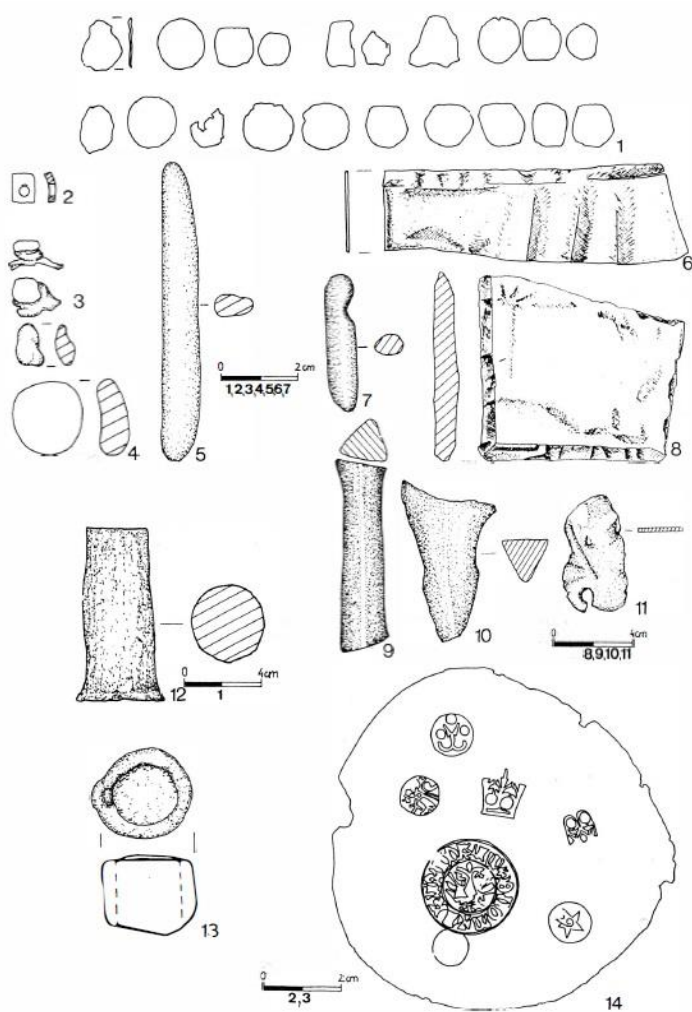


Рис. 40 Інструментарій для виготовлення фальшивих монет, знайдений у замку Старий Дравськ у Польщі.



Рис. 41 Фальшивий золотоординський данг із контрмаркою «Колюмни».



Рис. 42 Штемпель із зображенням «Стовпів Гедиміновичів».



Рис. 43 Підробка польського орта Сигізмунда III Вази (1587–1632 рр.), виготовлена методом пайки срібних пластин.



Рис. 44 Підробка талера Трансільванії, виготовлена методом пайки срібних пластин.



Рис. 45 Фальшивий пруський дукат 1588 року.



Рис. 46 Місце нанесеного ножом отвору для перевірки фальсифікату.



Рис. 47 Фальшивий індійський могур.

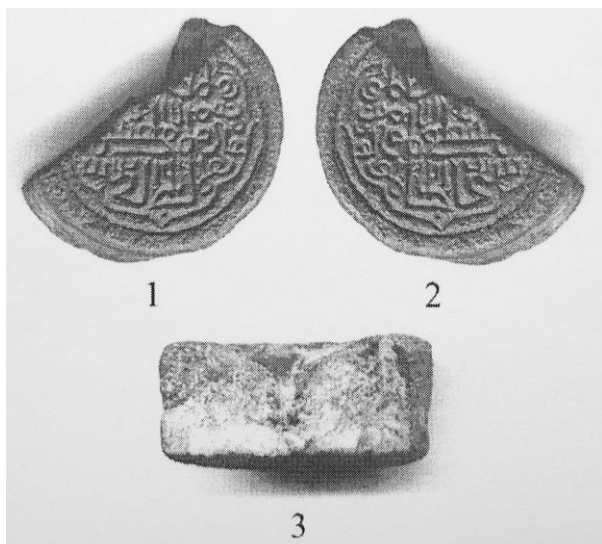


Рис. 48 Фрагмент штемпеля для виготовлення фальшивих золотих могоарів із Селітренного городища.

Додаток Б

Таблиця 1.

Технічні характеристики верхніх монетних штемпелів, знайдених при розкопках у Литві

	Довжина (мм)	Діаметр робочої частини (мм)	Вага (г)
	72	29	532
	80	19,8	378
	136	19	620
	94,5	18,5	438
	111	21,8	1078
	153	20	670

Таблиця 2.

Технічні характеристики нижніх монетних штемпелів, знайдених при розкопках у Литві

№	Довжина (мм)	Ширина (у найширокому місці) (мм)	Довжина головки (мм)	Діаметр робочої частини (мм)
	230	59	120	19
	260	74	100	30
	265	90	100	27,2 / 30

Таблиця 3.*Металевий склад наборів пробірних голок для монет різних типів*

(частки металів у складі голок подано в каратах)

К-сть голок	1 набір		2 набір		3 набір			4 набір	
	Ag	Au	Au	Cu	Au	Ag	Cu	Ag	Cu
1	23	1	12	12	12	6	6	1	23
2	22	2	13	11	13	5½	5½	2	22
3	21	3	14	10	14	5	5	3	21
4	20	4	15	9	15	4½	4½	4	20
5	19	5	16	8	16	4	4	5	19
6	18	6	17	7	17	3½	3½	6	18
7	17	7	18	6	18	3	3	7	17
8	16	8	19	5	19	2½	2½	8	16
9	15	9	20	4	20	2	2	9	15
10	14	10	21	3	21	1½	1½	10	14
11	13	11	22	2	22	1	1	11	13
12	12	12	23	1	23	½	½	12	12
13	11	13	Чисте	-	Чисте	-	-	13	11
14	10	14	-	-	-	-	-	14	10
15	9	15	-	-	-	-	-	15	9
16	8	16	-	-	-	-	-	16	8
17	7	17	-	-	-	-	-	17	7
18	6	18	-	-	-	-	-	18	6
19	5	19	-	-	-	-	-	19	5
20	4	20	-	-	-	-	-	20	4
21	3	21	-	-	-	-	-	21	3
22	2	22	-	-	-	-	-	22	2
23	1	23	-	-	-	-	-	23	1
24	-	Чисте	-	-	-	-	-	Чисте	-

Таблиця 4.*Технологічні дефекти монетного виробництва*

Вид дефекту виробництва	Ручне карбування		Машинне карбування
	<i>Штемпелі-молот</i>	<i>Дротова технологія</i>	
Непрокарбування	так	Так	так
Тріщина заготовки	так	Так	так
Тріщина/викрошка штемпеля	так	Так	так
Невідцентрування	так	так / -	так
Співвідношення аверсу щодо реверсу	так	так / -	-
Повійний удар	так	Так	-
«Односторонки»	так	Так	-

Таблиця 5.

*Результати РФА аналізу фальшивих ортів Сигізмунда III Вази (1587-1632 pp.),
виготовлених методом припаювання срібних пластин*

№	Частка елемента у складі сплаву, %							
	Ag	Cu	Fe	As	Sn	Pb	Au	Sb
Рис. 44-1	94,26	3,65	-	-	1,15	0,23	0,68	-
Рис. 44-2	6,6	29,41	0,16	-	48,03	15,8	-	-
Рис. 44-3	0,06	96,36	-	0,36	1,83	1,1	-	0,28
Рис. 44-4	46,7	28,9	0,38	1,25	13,65	9,06	-	-

Додаток В

Перелік термінів

Аверс – лицьовий бік монети, який вказує на емітента монети.

Алхімія – система хімічних знань, головна мета наукових пошуків котрих полягала у віднайдені «філософського каменю», який здатен перетворити будь-яку речовину на дорогоцінні метали.

Амальгама – сплав металів із ртуттю.

Афінаж – вид рафінування металу, технологічний процес очищення металу від домішок та шлаків.

Балансир – гвинтовий прес для карбування монет.

Білон – сплав срібла, частка дорогоцінного металу в якому складає меншу частину.

В'язкість – властивість металів щодо ступеня опору металу розривам. Найбільша в'язкість у заліза, менша у міді, срібла, найменша – у золота.

Вага монети – відрізняють чисту та загальну вагу монети, де чиста вага – вага дорогоцінного металу в монеті, а загальна вага – вага чистого металу і лігатури сплаву монети⁴⁴⁸.

Вальцверк – механізм для карбування монет, штемпелі якого видозмінені у карбувальні вальці.

Волочильний станок – устаткування для виготовлення металевого дроту.

Грошова одиниця – вагова кількість благородного металу (золота чи срібла), прийнята в певній країні за масштаб цін, що встановлено в законодавчому порядку.

Грошова система – форма організації монетної справи та грошового обігу, яка історично склалася у різних країнах, закріплена законом і передбачає певну єдність елементів грошового обігу.

Грошовий обіг – рух грошей у сфері обігу, їхнє функціонування як засобу платежу.

⁴⁴⁸ Гладкий В. Словарь нумизмата / В. Гладкий. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2006. – С. 33.

Грошові знаки – це знаки вартості як представники золотих і срібних грошей в обігові.

Грошові реформи – перетворення в галузі грошового обігу з метою його впорядкування, зміцнення грошової системи, приведення її у відповідність з екомонічними та соціально-політичними проблемами.

Гурт – ребро, бокова сторона монети.

Донативна монета – подарункова монета-медаль для королівського оточення.

Емітент – володар права на карбування, що випускав монету від свого імені (імператор, король, князь тощо).

Золочення – покриття поверхні металу тонким шаром золота.

Іконографія монет – зображення на полі монет.

Імітація – фальшива монета, виготовлена приватною особою з дорогоцінного металу заниженої проби.

Карбування – нанесення рельєфних зображень на поверхні монети.

Ковкість – здатність металів розплющуватись у процесі ударів молотом та іншого роду тиску. Найвища ковкість у золота, нижча у срібла, міді і найменша у заліза.

Кона – лічильна одиниця, що дорівнювала 60 одиницям (лат. *sexagena*), була поширена у XIV столітті у країнах Центральної та Східної Європи.

Лиття – технологічний процес виготовлення виливка, суть якого полягає у заповненні форми розплавленим металом.

Лігатура – домішок недорогоцінних металів у сплаві із дорогоцінними для надання монетному металу більшої твердості або з метою його здешевлення.

Лічильна система – співвідношення номіналів в одній і тій же грошовій системі.

Лудіння – нанесення на поверхню металу тонкого шару олова.

Маточник – інструмент у вигляді залізного стрижня, на якому містилось випукле, тотожне одній зі сторін монети, зображення або напис.

Молотовий снаряд – механічний пристрій, в якому енергія, необхідна для деформації монетної заготовки, передається на робочі штемпелі за допомогою сили падаючого молота.

Монета – зливочок металу певної форми, ваги та вартості, який служить узаконеним й гарантованим еквівалентом, здатним функціонувати як засіб обігу⁴⁴⁹.

Монетна заготовка – напівфабрикат у виробництві монети, зливочок металу плоскої форми і з плоскими поверхнями.

Монетна конвенція – договірна угода держав чи монетних сеньорів про створення єдиної грошової системи.

Монетна політика – практика здійснення державої політики, пов'язаної з емісією монет та впорядкуванням монетного обігу.

Монетна регалія – монопольне право на карбування та випуск в обіг монет.

Монетна система – співвідношення вагових норм та монетних одиниць, узаконених державою.

Монетна стопа – узаконене співвідношення кількості монет і певної вагової одиниці металу, з якого ці монети карбуються.

Монетний двір – приміщення, в якому виготовляються монети, відбувається повний або частковий цикл виробництва монет.

Монетний знак – відкарбовані на монетах літери або різного роду знаки чи символи монетних дворів, майстрів тощо.

Монетний скарб – будь-який за кількістю комплекс монет, який прихований у землю чи у будь-який інший спосіб.

Монетний тип – стійка композиція елементів зображень, легенд на зворотному боці монети.

Монограма – максимально стисле позначення перших літер імені чи назви.

Номінал – позначення вартості на монетах чи грошових знаках.

Нумізматика – наука у системі допоміжних історичних дисциплін, об'єктом вивчення якої є давні монети⁴⁵⁰.

⁴⁴⁹ Голиш Г. М. Основи нумізматички / Г. М. Голиш. – Черкаси: Черкаський ЦНТЕІ, 2006. – С. 12.

Орт – польська срібна монета номіналом $\frac{1}{4}$ талера.

Плавкість – здатність переходити із твердого стану в рідкий. Згідно з цим показником, метали діляться на легкоплавкі та тугоплавкі.

Полтина – монета вартістю 50 копійок, або половина рубля.

Поташ – хімікат, який одержують із попелу деревини, активно використовується у широкому колі сфер виробництва.

Проба монети – кількість чистого металу у сплаві, з якого карбується монета.

Псування монети – зменшення маси дорогоцінного металу у складі сплаву монети за рахунок зниження її законної ваги і проби при збереженні номінальної вартості.

Пуансон – металевий інструмент із рельєфним зображенням літери чи знака, що використовується для вдавнення зображень при карбуванні чи штампуванні металу.

Пуд – одиниця ваги, що дорівнює 40 фунтам або 16,3805 кілограма.

Реверс – зворотний бік монети.

Твердість металу – властивість металу опиратись проникненню до нього іншого матеріалу, твердішого тіла.

Тягучість – здатність витягуватись у проволоку, що найвища у золота та срібла.

Цехін – золота монета Венеції, вагою 3,5 г.

Фальшування монети – процес виготовлення виробів, максимально подібних до державних монет з метою збуту їх на грошовому ринку та отримання прибутку.

Штемпель – інструмент для виготовлення монет, яким наноситься зображення на монетну заготовку.

Штихель – ріжучий інструмент для обробки металу, стальний різець.

⁴⁵⁰ Котляр М.Ф. Шукачі та дослідники скарбів / М. Ф. Котляр. – К.: Наукова думка, 1971. – С. 3.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

ДЖЕРЕЛА

Латвійський національний історичний музей (м. Рига)

1. Інв. № LNVM NUM – CVVM 101562 Швеція, Христина (1632-1654 рр.), 1 ере 1640-х років.

Литовський національний музей (м. Вільнюс)

2. Інв. № N 823 Велике князівство Литовське, Сигізмунд I Старий (1506-1544 рр.) півгріш 1527 м.д. Вільно.

3. Інв. № N 2686 Велике князівство Литовське, Сигізмунд I Старий (1506-1544 рр.) півгріш 1522 м.д. Вільно.

4. Інв. № N 8665 Велике князівство Литовське, Сигізмунд I Старий (1506-1544 рр.) півгріш 1512 м.д. Вільно.

5. Інв. № N 2707 Велике князівство Литовське, Сигізмунд II Август (1544-1572 рр.) півгріш 1546 м.д. Вільно.

6. Інв. № N 2734 Велике князівство Литовське, Сигізмунд II Август (1544-1572 рр.) півгріш 1554 м.д. Вільно.

7. Інв. № N 2773 Велике князівство Литовське, Сигізмунд II Август (1544-1572 рр.) півгріш 1560 м.д. Вільно.

8. Інв. № N 2788 Велике князівство Литовське, Сигізмунд II Август (1544-1572 рр.) півгріш 1562 м.д. Вільно.

9. Інв. № N 11515 Велике князівство Литовське, Сигізмунд II Август (1544-1572 рр.) півгріш 1546 м.д. Вільно.

Львівський історичний музей (м. Львів)

10. Інв. № Н-389 Червона Русь, Владислав II Ягайло (1386-1434 рр.) грошик м.д. Львів.

11. Інв. № Н-258 Червона Русь, Владислав II Ягайло (1386-1434 рр.) грошик м.д. Львів.

Музей історії міста Києва (м. Київ)

12. Інв. № КП-10767 Річ Посполита, Сигізмунд III Ваза (1587-1632 рр.) шостак 1624, м.д. Краків.
13. Інв. № КП-10768 Річ Посполита, Сигізмунд III Ваза (1587-1632 рр.) шостак 1627, м.д. Краків.
14. Інв. № КП-10762 Прусія, Сигізмунд I (1506-1548 рр.) гріш 1533, м.д. Торунь.
15. Інв. № КП-10737 Річ Посполита, Ян II Казимир (1648-1668 рр.) 30 грошів 1665, м.д. Краків.
16. Інв. № КП-10733 Річ Посполита, Сигізмунд III Ваза (1587-1632 рр.) ¼ талера 1622 року, м.д. Бидгощ.
17. Інв. № КП-8628 Річ Посполита, Стефан Баторій (1576-1586 рр.) трояк 1586, м.д. Олькуш.
18. Інв. № КП-8625 Річ Посполита, Стефан Баторій (1576-1586 рр.) солід 1583, м.д. Вільно.
19. Інв. № КП-8622 Королівсько Польське, Владислав II Ягйало (1386-1434 рр.), півгріш м.д. Краків.
20. Інв. № КП-7965 Московське царство, Іван IV Грозний (1547-1584 рр.) копійка м.д. Новгород.
21. Інв. № КП-7931 Річ Посполита, Сигізмунд III Ваза (1587-1632 рр.) солід 1623 м.д. Вільно.
22. Інв. № КП-13690 Річ Посполита, Сигізмунд III Ваза (1587-1632 рр.) гріш 1627 м.д. Краків.
23. Інв. № КП-13693 Річ Посполита, Сигізмунд III Ваза (1587-1632 рр.) півторак 1623 м.д. Бидгощ.
24. Інв. № КП-13695 Швеція, Христина (1632-1654 рр.) півторак 1635 м.д. Ельбінг.
25. Інв. № КП-13725 Річ Посполита, Ян II Казимир (1648-1668 рр.) орт 1656 м.д. Краків.

26. Інв. № КП-11579 Нідерланди, левендаальдер 1648 р. карбування міста Цволле.
27. Інв. № КП-16583 Річ Посполита, Стефан Баторій (1576-1586 рр.) трояк 1581, м.д. Олькуш.
28. Інв. № КП-19724 Королівство Угорщина, Фердинанд I (1526-1564 рр.) дена рій 1557 м.д. Кремніца.
29. Інв. № КП-19720 Королівство Угорщина, Фердинанд I (1526-1564 рр.) дена рій 1553 м.д. Кремніца.
30. Інв. № КП-19171 Брауншвейг, Фрідріх Ульріх (1613-1634 рр.) талер 1622 року.
31. Інв. № КП-38142 Московське царство, Олексій Михайлович (1645-1676 рр.) копійка м.д. Москва.
32. Інв. № КП-38143 Московське царство, Олексій Михайлович (1645-1676 рр.) копійка м.д. Москва.

Національний історико-етнографічний заповідник (НІЕЗ) «Переяслав»

(м. Переяслав-Хмельницький, Київська обл., Україна)

33. Науково-уніфікований паспорт № 17 Н-543 Річ Посполита, Сигізмунд III Ваза (1587-1632 рр.) гріш 1623 м.д. Краків.
34. Науково-уніфікований паспорт № 18 Н-543 Річ Посполита, Сигізмунд III Ваза (1587-1632 рр.) гріш 1625 м.д. Вільно.
35. Науково-уніфікований паспорт № 27 Н-543 Річ Посполита, Сигізмунд III Ваза (1587-1632 рр.) гріш 1625 м.д. Вільно.
36. Науково-уніфікований паспорт № 61 Н-543 Річ Посполита, Сигізмунд III Ваза (1587-1632 рр.) гріш 1625 м.д. Вільно.
37. Науково-уніфікований паспорт № 19 Н-555 Прусія, Георг Вільгельм (1619-1640 рр.) драйпелькер 1622 м.д. Кьонігсберг.

Національний музей історії Молдови (м. Кишинів)

38. Інв. № FB-28046-4 N-53253 Золота Орда, анонімний пул карбування монетного двору Костешть-Гирля.

39. Інв. № FB-9223-2 N-6500 Золота Орда, Абдаллах (1362-1369 pp.) данг м.д. Шхер-аль-Джадід 766 р.м.Х.

40. Інв. № FB-9223-1 N-6499 Золота Орда, Абдаллах (1362-1369 pp.) данг м.д. Шхер-аль-Джадід 765 р.м.Х.

41. Інв. № FB-9223-11 N-6509 Молдавське князівство, Стефан III Великий (1457-1504 pp.) гріш, м.д. Сучава.

42. Інв. № FB-24868-2 N-41287 Молдавське князівство, Богдан III (1504-1517 pp.) гріш м.д. Сучава.

Національний музей історії Румунії (м. Бухарест)

43. Інв. № 202.837/936/49.075 Молдавське князівство, Стефан IV (1517-1527 pp.) гріш м.д. Сучава.

44. Інв. № 11.807 Молдавське князівство, Дабіжа Вода (1661-1665 pp.) солід м.д. Сучава.

45. Інв. № 202/853/936/49091 Швеція, Густав II Адольф (1611-1632 pp.) солід 1628, м.д. Рига.

46. Інв. № 202850/936/49038 Імітація литовського соліду Яна II Казимира (1648-1668 pp.), карбування м.д.Сучава.

47. Інв. № 202893 Залишок смуги з вальцверку із зображенням імітації шведського соліду королеви Христини (1632-1654 pp.).

48. Інв. № 202890 Залишок смуги з вальцверку із зображенням імітації шведського соліду королеви Христини (1632-1654 pp.).

49. Інв. № 202901 Залишок смуги з вальцверку із зображенням імітації шведського соліду.

50. Інв. № 202874/936/49112 Імітація шведського соліду Карла XI (1660-1697 pp.), карбування м.д. Сучава.

Національний музей історії України (м. Київ)

51. Інв. № AR-18488/323 «Єфімок», європейський талер із російськими надкарбуваннями грошової реформи 1654-1655 pp. (зі скарбу с. Сосніца).

52. Інв. № AR-18488/351 Іспанія, 8 реалів XVII століття (зі скарбу з с. Пекарі).

53. Інв. № AR-13782/659/17 Київське князівство, Володимир Ольгердович (1362-1394 pp.) денарій, м.д. Київ.

54. Інв. № AR-19420 Фальсифікат срібного флоріну міста Ембден, XVII століття.

55. Інв. № AR-19365 Фальсифікат срібного патагону Іспанських Нідерландів, середина XVII століття.

Одеський Археологічний музей (м. Одеса)

56. Інв. № ОАМ №54481 Кримське ханство, Менглі I Гірей (1467-1515 pp.) акче 883 р.м.Х, м.д. Кирк-Йер.

57. Інв. № ОАМ №54460 Кримське ханство, Менглі I Гірей (1467-1515 pp.) акче р.м.Х, м.д. Кирк-Йер.

Muzeum Narodowe w Warszawie (m. Warszawa)

58. Інв. № NPO 31243 Велике князівство Литовське, Сигізмунд II Август (1544-1572 pp.) дукат 1560 року, м.д. Вільно.

59. Інв. № NPO 39164 Тевтонський Орден, магістр Міхаель фон Штернберг (1414-1422 pp.) шилінг м.д. Гданськ / Торунь.

60. Інв. № NPO 28023 Річ Посполита, Ян II Казимир (1648-1668 pp.) португал⁴⁵¹ 1650 року, м.д. Гданськ.

61. Інв. № NPO 22689 Сілезія, Людовік Ягеллон (1516-1526 pp.) півгріш м.д. Свідніца.

Центральний державний історичний архів України, (м. Київ)

62. Центральний державний історичний архів України, м. Київ. – Фонд 25 (Луцькі городські книги). – Опис 1. – Справа 22. – Арк. 176 зв.

Державний архів у місті Кракові (м. Краків, Польща)

63. Archiwum Państwowe w Krakowie. Oddział na Wawelu Archiwum Sanguszków. – Rękopisy. – Sygn. 27. – S. 34.

⁴⁵¹Португал – золота монета вартістю 10 дукатів.

ЛІТЕРАТУРА

64. Абызова Е. А. Изделия и инструментарий ювелиров из золотоордынских центров Карпато-Поднестровья / Абызова Е. А., Рябцева С. С.: Сборник статей, посвященный 85-летию со дня рождения профессора Петра Осиповича Карышковского [“Древнее Причерноморье”]. – Одесса, 2006. – С. 9.
65. Агрикола Г. О горном деле и металлургии в двенадцати книгах (главах) / Г. Агрикола // [ред. С. В. Шухардина] – М., 1986. – 294 с.
66. Андреев А. В., Неразрушающая диагностика археологического металла / А. В. Андреев, В. А. Васильев: Збірник доповідей Міжнародної наукової конференції до 100-річчя XII Археологічного з'їзду в м. Харкові, [“Проблеми історії та археології України”] (Харків, 25 – 26 жовтня 2002). – Харків, 2003. – С. 68.
67. Базилевич К. В. Денежная реформа Алексея Михайловича и восстание в Москве в 1662 г. / К. В. Базилевич. – М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1936. – 116 с.
68. Безпалько В. Детали костюма для ношения денег у населения Волыни по материалам книг луцкого городского суда 1580 – 1583 гг. // В. Безпалько: I Международная научная конференция [“Расмир: Восточная нумизматика”]: сборник научных трудов / А. Н. Алешин, Е. М. Лемберг, Е. Ю. Гончаров, В. Н. Настич, А. И. Грачев, М. Younis и др. – К.: Альфа реклама, 2013. – С. 83 – 91.
69. Беляков А. С. Коломенский клад испанских и испано-американских монет первой трети XVII века / А. С. Беляков: Монетные клады собрания ГИМ. – М., 1980. – С. 60 – 71.
70. Берга Т. Монетный штемпель из замка Кокнесе / Т. Берга: Науковий збірник: [“Крыніцазнаўства і спецыяльныя гістарычныя дысцыпліны”]. – Мінск, 2008. – С. 157 – 159.
71. Берга Т. Рижские монетные штемпели 15-ого века / Берга Т., Эйхе М.: Materiały z III Międzynarodowej Konferencji Numizmatycznej [“Mennice między Bałtykiem a Morzem Czarnym – wspólnota dziejów”] (Supraśl 10 – 12. IX. 1998). – Warszawa, 1998. – С. 59 – 63.

72. Боглов В. Нумизматика: рассказы о золотых, серебряных, медных монетах / Боглов В., Чепак В., Чепак Г. – К., 2006. – 174 с.

73. Бойко-Гагарин А. С. К вопросу о фальшивых монетах в Крымском ханстве во второй половине XV-XVI вв. / А. С. Бойко-Гагарин // Восточная нумизматика в Украине: Улус Джучи, Крымское ханство и сопредельные государства в XIII – XVIII вв. – 2013. – Ч. III. – С. 79 – 92.

74. Бойко-Гагарин А. С. О находе фальшивого венецианского дуката в Крыму / А. С. Бойко-Гагарин: Сборник научных трудов, I Международная научная конференция [“Расмир: Восточная нумизматика – 2011”] (Одесса, 29 – 31 июля 2011 г.). – К., 2013. – С. 76 – 79.

75. Бойко-Гагарин А. С. Технологічні особливості використання пуансонів при карбуванні монет у XV – XVIII ст.: переваги та недоліки // А. С. Бойко-Гагарин // Часопис української історії. – 2014. – Вип. 28. – С. 37 – 41.

76. Бойко-Гагарин А. С. Фальсификаты шотландских торнеров, найденные на Украине и технологии их производства / А. С. Бойко-Гагарин : Сборник тезисов Международного нумизматического симпозиума [“Деньги, Экономика и Общество”] (Кошице, 16 – 19 мая 2013 г.). – Кошице, 2013. – С. 66 – 67.

77. Бойко-Гагарин А. С. Фальшивые монеты в денежном обращении южных земель ВКЛ во время правления князя Витовта Кейстутовича и технологии их производства / А. С. Бойко-Гагарин: Тезисы докладов Международной нумизматической конференции [“Нумизматические коллекции: наследие исторической Литвы и связанных с ней стран – открытия для просвещения и науки”]. – Вильнюс, 2012. – С. 164 – 168.

78. Бойко-Гагарин А. С. Фальшивые орты Сигизмунда III Вазы, изготовленные методом пайки серебряных пластин / А. С. Бойко-Гагарин: Studia i Materiały [“Pieniądz i systemy monetarne wspólne dziedzictwo Europy”]. – Augustów-Warszawa, 2012. – С. 165 – 170.

79. Бойко-Гагарін А. С. Види браків монетного виробництва доби Середньовіччя / А. С. Бойко-Гагарін: Збірник наукових статей [“Наукові записки української історії”], Вип. 33. – Переяслав-Хмельницький, 2013. – С. 72 – 80.

80. Бойко-Гагарін А. С. Джерела вивчення технологій карбування монет доби Середньовіччя // А. С. Бойко-Гагарін: Тези доповідей конференції з міжнародною участю [“Архівознавчі та джерелознавчі галузі знань: проблеми взаємодії на сучасному етапі”] (Київ, 14 березня 2013 р.). – К.: 2013. – С. 15 – 17.

81. Бойко-Гагарін А. С. Фальсифікат з епохи трансільванського талера Сигізмунда Баторія / А. С. Бойко-Гагарін // Львівські нумізматичні записки. – 2009 – 2010. – № 6 – 7. – С. 39 – 41.

82. Бойко-Гагарін А. С. Нумізматична наукова спадщина Георга Агріколи / А. С. Бойко-Гагарін: Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету «Єлисавет», Історичні науки, Вип. 1. – Кіровоград, 2012. – С. 284 – 301.

83. Бойцов И. А. Новые данные о раскопках монетного двора XVII века в Москве и посвященная им постоянная экспозиция / Бойцов И. А., Кренке Н. А., Ладыченко А. О. // Нумизматический Альманах. – 2000. – № 1 – 2. – С. 48.

84. Бойцов И. А. Новый дворцовый денежный двор середины XVII в. в Москве по раскопкам 1999 г. / Бойцов И. А., Кренке Н. А., Ладыченко А. О.: Тезисы докладов и сообщений [“Восьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 2000. – С. 155.

85. Бойцов И. А. Постройка денежного двора и инструментарий денежных мастеров середины XVII века из раскопок на «Романовом дворе» в Москве / Бойцов И. А., Кренке Н. А., Ладыченко А. О.: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Ярославль, 1999. – С. 132 – 135.

86. Бойцов И. А. Фальшивомонетчики(?) на царском дворе / Бойцов И. А., Кренке Н. А.: Тезисы докладов и сообщений [“Пятая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 1997. – С. 81.

87. Бондарюк М. Нові нумізматичні знахідки із середньовічного поселення Опришени / Бондарюк М., Пивоваров С.: Тези міжн. наук. конф. [“Східноєвропейські старожитності в добу Середньовіччя», присвяченої 90-річчю з дня народження видатного вітчизняного археолога Б. О. Тимощука”] (Чернівці, 10 – 11 квітня 2009 року). – Чернівці: «Зелена Буковина», 2009. – С. 8.
88. Борейша Ю. О надчеканах «Колюмн» Витовта Кейстутовича и Свидригайлы Ольгердовича / Ю. Борейша, А. Казаров. – Минск, 2009. – 53 с.
89. Булгакова Е. Из жизни средневекового ремесленника / Е. Булгакова. – М., 1902. – 181 с.
90. Быков. А. Д. К вопросу о сопряженности штемпелей при чеканке русских монет в XVI в. / А. Д. Быков // Нумизматика и Эпиграфика. – 1968. – Т. VII. – С. 149 – 153.
91. Варфоломеева Т. С. Средневековые кожаные кошельки / Т. С. Варфоломеева // Новгород и Новгородская земля, история и археология. – 1997. – С. 106.
92. Векслер А. Г. Находка некоторых инструментов и остатков иного оборудования монетного двора при археологических раскопках в Москве / Векслер А. Г., Зайцев В. В.: Тезисы докладов и сообщений [“Третья Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 1995. – С. 59 – 61.
93. Волков В. А. Выдающиеся химики мира / Волков В. А., Вонский Е. В., Кузнецова Г. И. – М.: ВШ, 1991. – 656 с.
94. Гайдуков П. Г. Медные русские монеты конца XIV – XVI веков / П. Г. Гайдуков. – М.: «Наука», 1993. – 292 с.
95. Гладкий В. Словарь нумизмата / В. Гладкий. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2006. – 377 с.
96. Глазунова А. Н. Клад заготовок для чеканки медных монет мелких номиналов середины XVII в., найденный при раскопках в Москве в Романовом переулке / Глазунова А. Н., Колызин А. М., Кренке И. А., Медведев П. В.: Тезисы

докладов и сообщений [“Десятая Всероссийская нумизматическая конференция”] – М., 2002. – С. 189 – 192.

97. Голиш Г. М. Основы нумізматики / Г. М. Голиш. – Черкаси: Черкаський ЦНТЕІ, 2006. – С. 12.

98. Гольдберг Т. Г. Клеймение серебряных изделий в XVII – XVIII вв. (к истории серебряного дела в России) / Гольдберг Т. Г., Постникова-Лосева М. М.: Сборник статей по истории материальной культуры XVI – XIX вв., Труды Государственного исторического музея, Вып. XIII. – М., 1941. – С. 8., Рис. 2 – 3.

99. Гончаров Е. Ю. Монетный штемпель рубежа XIV-XV вв. с городища Махринка в Тульской области / Е. Ю. Гончаров, В. В. Зайцев // Нумизматический сборник ГИМ. – 2005. – Т. XVII. – С. 143 – 148.

100. Гончаров Е. Ю. Организация монетного дела в Золотой Орде / Е. Ю. Гончаров: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Ярославль, 1999. – С. 61 – 63.

101. Грималайскайте Д. Нижний замок в Вильнюсе: нумизматический аспект / Д. Грималаускайте, Э. Ремецас: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції [“Проблеми охорони та відновлення фортифікаційних споруд Київської землі”]. – К., 2005. – С. 12 – 13.

102. Гулецкий Д. Монеты Беларуси до 1707 года / Гулецкий Д., Грамыка А., Криворучко А. – Минск: «Ізрой-MagDucLit», 2007. – 207 с.

103. Гулецкий Д. Фальшаванне манет Рэчы Паспалітай / Д. Гулецкий // Банковский вестник. – 2007. – Ч. II. – С. 64 – 69.

104. Гулецькі Д. Помнікі працы майстроў Віленскае мынцы пачатку XVI стагоддзя: аспекты вытворчасці / Д. Гулецькі // Банкаўскі веснік. – 2006. – С. 35.

105. Гумаюнов С. В. Монетный штемпель с Селитренного городища / С. В. Гумаюнов: Труды международной нумизматической конференции [“Монеты и денежное обращения в монгольских государствах XIII-XV веков”]. – М., 2008. – С. 215 – 216.

106. Деммени М. Сборник указов по монетному и медальному делу в России помещенных в Полном собрании законов с 1649 по 1881 г. Выпуск I / М. Деммени. – С.-Петербург: Изд. Вел. Кн. Георгия Михайловича. – 1887. – № 510. – 568 с.
107. Джевонс В. Ст. Металлическія деньги, Вып. 5-й / [переводъ Л.С. Зака] В. Ст. Джевонс: Изданіе Высочайше утвержденного Южно-Русск. О-ва Печатнаго Дела. – Одесса, 1896. – 81 с.
108. Доўнар Т. І. Статут Велікага Княства Літоўскага 1566 года / Доўнар Т. І., Сатолін У. М., Юхо Я. А. – Мінск, 2003. – 350 с.
109. Дуров В. А. Денежные дворы Приказа Большой Казны в конце XVII – начале XVIII в. / В. А. Дуров // Памятники русского денежного обращения XVIII – XX вв., Труды ГИМ. – 1980. – Вып. № 53. – С. 51.
110. Дуров В. А. Иван Посошков – денежный мастер / В. А. Дуров // Нумизматика и Эпиграфика. – 1980. – Том XIII. – С. 138 – 141.
111. Евстратов И.В. Штемпель для чеканки индийской золотой танка с Селитренного городища // Тринадцатая Всероссийская нумизматическая конференция. Тезисы докладов и сообщений (Москва 11-15 апреля 2005 г.), М. – Издательство "Альфа-Принт". – С. 72 – 74.
112. Зайцев В. В. «Дела» Нового Английского денежного двора 1659 – 1663 гг. / Зайцев В. В., Мельникова А. С. // Очерки феодальной России. – 2001. – Вып. 5. – С. 112 – 164.
113. Зайцев В. В. О месте чеканки денег Ивана III с надписями на обеих сторонах / В. В. Зайцев // Тверь, Тверская земля и сопредельные территории в эпоху Средневековья. – 2002. – Вып. 4. – С. 259.
114. Зварич В. В. Нумизматический словарь / В. В. Зварич. – Львов, 1978. – 338 с.
115. Зверев С. В. К атрибуции поддельного гульдена XVII в. из раскопок в Москве / Зверев С. В., Стукалова Т. Ю. // Нумизматический сборник. – 2004. – № 11. – С. 50 – 56.

116. Зверев С. В. К истории монетного производства в Русском государстве в XVI – XVII вв. / С. В. Зверев // Нумизматика и Эпиграфика. – Том XVII. – С. 219 – 231.
117. Зверев С. В. Материалы о Севском «чеховом денежном» дворе 1686-1689 гг. / С. В. Зверев: Тезисы докладов и сообщений [“Тринадцатая всероссийская нумизматическая конференция”] (Москва, 11 – 15 апреля 2005). – Москва, 2005. – С. 120 – 126.
118. Зверев С. В. Об авторе одного из типов «золотых» Софьи, Ивана и Петра Алексеевичей / С. В. Зверев: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Ярославль, 1999. – С. 137 – 138.
119. Зразюк З. А. Монеты-подделки из клада, найденного в 2000 году в с. Лелюховка Новосанжарского района Полтавской области / З. А. Зразюк: Тезисы докладов и сообщений [“Четырнадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – СПб, 2007. – С. 124 – 125.
120. Кабанець Є. П. Вивчення нумізматичного комплексу XVII ст. з Близьких печер Києво-Печерської Лаври / Кабанець Є. П., Сирота В. В.: Матеріали наукової конференції [“Музейні читання”]. – К., 1999. – С. 173.
121. Какареко В. Монетный двор в Тыкоцине / В. Какареко // Банковский вестник. – 2006. – С. 21 – 22.
122. Калинин В. А. Клад фальшивых монет времени Ивана III из Новгорода // В. А. Калинин // Нумизматические чтения ГИМ, (Москва, 19 – 20 ноября 2009). – М., 2009. – С. 38 – 40.
123. Калинин В. А. Московский пробирный эталон конца XVII века / В. А. Калинин // Нумизматический сборник. – 1998. – С. 147 – 153.
124. Калинин В. А. Некоторые вопросы техники чеканки русских монет второй половины XV – начала 30-х годов XVI века / В. А. Калинин: сборник статей [“Прошлое нашей родины в памятниках нумизматики”], Л.: 1977. – С. 37 – 49.
125. Кальди-Надь Дь. Данные к истории левантийской торговли в начале XVII столетия / Д. Кальди-Надь. – 332 с.

126. Карамзин Н. М. История государства Российского. Т. 10 / Н. М. Карамзин. – СПб, 1843.
127. Катошихин Г. К. О России в царствование Алексея Михайловича / [пер. Г. А. Леонтьевой], Г. К. Катошихин. – М., 2000. – 271 с.
128. Кауфман И. И. Серебряный рубль в России от его возникновения до конца XIX века / И. И. Кауфман. – СПб: Типография Б. М. Вольфа, 1910. – 276 с.
129. Клецинов В. Н. Каталог русских средневековых монет (с правления царя Ивана IV Васильевича до шведской оккупации Новгорода (1533 – 1617 гг.)) / Клецинов В. Н., Гришин И. В.. – М.: УРСС, 1998. – 88 с.
130. Климовский С. И. Лужение копеек в Киеве XVII в. / С. Климовский: Сборник трудов [“К 80-летию Василия Васильевича Узденикова «Монета»”]. – Вып. 7. – Вологда, 2000. – С. 33 – 41.
131. Ключков Ю. В. Инструментарий, найденный на территории Кадашевского монетного двора / Ю. В. Ключков // Нумизматический Сборник. – 1996. – № 4. – С. 75 – 84.
132. Клянин Р. В. Отчет об археологических исследованиях в Веневском районе Тульской области в 1996 г. / Р. В. Клянин. – Архив Института Археологии, Российская АН, Р. 1, № 19955.
133. Колчин Б. А. Эксперимент в археологии // Б. А. Колчин: Тезисы докладов на всесоюзном совещании о применении в археологии методов естественных и технических наук [“Методы естественных и технических наук в археологии”] (Москва, 25.02 – 01.03.1963). – М., 1963. – С. 52 – 53.
134. Комаров Е. К. Топография денежного двора Московского Кремля / Е. К. Комаров // Нумизматический Сборник. – 1994. – № 3. – С. 115.
135. Костецкий Б. И. Испытание металлов на износ / Костецкий Б. И., Прейс Г. А., Елисеев В. Д. – Киев – Москва: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1955. – С. 5 – 28.

136. Котляр М. Ф. Фальшивомонетники в Полтавському полку на початку XVIII століття / М. Ф. Котляр // Український історичний журнал. – 1970. – № 6. – С. 106 – 107.
137. Котляр М.Ф. Шукачі та дослідники скарбів / М. Ф. Котляр. – К.: Наукова думка, 1971. – 131 с.
138. Котляр Н. Ф. Кладоискательство и нумизматика / Н. Ф. Котляр. – К.: «Наукова думка», 1975. – 125 с.
139. Котляр Н. Ф. О технике чеканки монет в Червонной Руси XIV – XV вв. / Н. Ф. Котляр // Труды Государственного Эрмитажа. – 1967. – Том IX. – С. 92 – 100.
140. Коцур В. П. Актуальні напрямки та організаційні засади сучасних досліджень середньовічної нумізматики в Україні / В. П. Коцур. – Наукові записки з української історії: Збірник наукових статей. – Вип. 33. – Переяслав-Хмельницький, 2013. – 222 с.
141. Коцур Г.Г. Фальшиві литовські монети князя Олександра Ягелона та технології їх виробництва 1492 – 1506 рр. (на прикладі знахідок на українських землях) // Г.Г. Коцур // Часопис української історії. – 2014. – Вип. 28. – С. 33 – 37.
142. Крижанівський А. Л. Львівський монетний двір у XIV – XV століттях / А. Л. Крижанівський. – Львів, 2007. – 221 с.
143. Крыжановский А. Л. Новые находки пражских грошей на землях Украины / А. Л. Крыжановский: Сборник тезисов Международного нумизматического симпозиума [“Деньги, Экономика и Общество”] (Кошице, 16 – 19 мая 2013). – Кошице, 2013. – С. 44 – 45.
144. Лакиер А. Б. История подделки монет в России до времени Петра Великого / А. Б. Лакиер // Записки Императорского Нумизматического Общества. – 1853. – Т. 5. – С. 248 – 281.
145. Лаппо П. М. Определение износостойкости штемпелей по количеству одноштемпельных монет в выборке / П. М. Лаппо, И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Пятнадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”] (Ростов-на-Дону, 20 – 25 апреля 2009 г.). – М., 2009. – С. 107 – 108.

146. Львов М. А. О некоторых технических особенностях монетных штемпелей в Великом Новгороде / М. А. Львов // Нумизматика и Эпиграфика. – 1971. – Том IX. – С. 135 – 139.
147. Марков А. Клад немецких пфеннигов XI века, найденный в Гдовском уезде / А. Марков. – СПб, 1911. – 8 с.
148. Масон М. Е. Клад утвари фальшивомонетчика XIV века под Ташкентом / М. Е. Масон // Материалы Узкомстариса. – 1933. – Ч. 4. – С. 23.
149. Масько И. Ф. К вопросу о фальсификации средств денежного обращения на территории Белоруссии в конце XV века / И. Ф. Масько: Тезисы Второй Гомельской областной научной конференции по историческому краеведению [“Гомельщина: археология, история, памятники”]. – Гомель, 1991. – С. 100.
150. Махун С. Монета талер. История, стиль, легенды, искусство гравиров, портреты великих... / С. Махун, Д. Пядышев // Украинская академия геральдики, товарного знака и логотипа. – К.: 2014. – 408 с.
151. Мельникова А. С. Русские монеты от Ивана Грозного до Петра Первого / А. С. Мельникова. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 318 с.
152. Мец Н. Д. Монеты Великого княжества Московского (1425 – 1462 гг.) / Н. Д. Мец // Нумизматика и Сфрагистика. – 1974. – Ч. 3. – С. 163.
153. Михалевский Ф. И. Очерки истории денег и денежного обращения, деньги в феодальном хозяйстве, Т. I. / Ф. И. Михалевский: ГосФинИздат, 1948. – 272 с.
154. Нахорст-Бёес Э. Международная монетная система и Скандинавия 1550-1650 / Э. Нахорст-Бёес: Резюме [“V Международный конгресс экономической истории”] (Ленинград, 10 – 14 августа 1970). – С. 1 – 2.
155. Орешников А. В. Окуловский клад русских денег / А. В. Орешников // Известия Археологической Комиссии. – 1908. – Вып. 27. – С. 7.
156. Орлик В. М. Інформаційний потенціал WEB-ресурсів у нумізматичних дослідженнях (на прикладі монет держав хрестоносців) // В. М. Орлик: Тези доповідей конференції з міжнародною участю [“Архівознавчі та джерелознавчі

галузі знань: проблеми взаємодії на сучасному етапі”] (Київ, 14 березня 2013 р.). – К.: 2013. – С. 129 – 133.

157. Орлов А. Чеканка монет – дело тонкое / А. Орлов: Банковский Вестник. – Минск, 2007. – С. 62 – 66.

158. Пачкалов А. В. Следы монетного производства в средневековых пам’ятниках Нижнего Поволжья / А. В. Пачкалов: Тезисы докладов II Международной Нижневолжской археологической конференции [“Проблемы археологии Нижнего Поволжья”] (Волгоград, 12 – 15 ноября 2007). – Волгоград, 2007. – С. 187 – 191.

159. Пашкевич Б. Отходы продукции коронного и литовского монетных дворов Уяздовского замка (Варшава) 1659 – 1665 гг. / Б. Пашкевич, И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Двенадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 2004. – С. 118 – 120.

160. Петраковский В. В. О проблемах интерпретации изучения состава сплавов методом рентгено-флуоресцентного анализа в нумизматических исследованиях / Петраковский В. В., Синчук И. И.: Тезисы докладов и сообщений [“Десятая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Псков, 2002. – С. 316 – 318.

161. Пиворович В. Б. Групповые находки монет Крымского ханства на Херсонщине / В. Б. Пиворович: Труды III Международной Нумизматической конференции [“Монеты и денежное обращение в монгольских государствах XIII – XV веков”] (Старый Крым, 2004). – М.: Нумизматическая литература, 2005. – С. 5.

162. Пиворович В. Б. Монета Ольвии с фальшивой надчеканкой / Виктор Брониславович Пиворович: Тези першої обласної наукової краєзнавчої конференції [“Історія. Ентографія. Культура. Нові дослідження”]. – Миколаїв, 1995. – С. 48 – 49.

163. Пиворович В. Б. Монеты и клады юга Украины / В. Б. Пиворович. – Херсон, 2008. – 182 с.

164. Позоровский А. Д. Монета и вес в России до конца XVIII столетия / А. Д. Позоровский. – СПб, 1865. – 428 с.

165. Позоровский А. Д. Свод сведений, относящихся до техники и истории медальерного искусства, Ч. 1 / А. Д. Позоровский. – СПб, 1884. – 206 с.
166. Полетаев Н. Фальшивая монета // Н. Полетаев: Журнал М. Ю. – 1864. – 50 с.
167. Полное собрание Законов Российской империи, Собрание первое. Т. I / [ред. М. М. Сперанского]. – СПб.: Издательство II Отделения Собственной Его Императорского Величества Канцелярии, 1830.
168. Полное собрание Законов Российской империи, Собрание первое. Т. II / [ред. М. М. Сперанского]. – СПб.: Издательство II Отделения Собственной Его Императорского Величества Канцелярии, 1830.
169. Полное собрание Законов Российской империи, Собрание первое. Т. III / [ред. М. М. Сперанского]. – СПб.: Издательство II Отделения Собственной Его Императорского Величества Канцелярии, 1830.
170. Полное собрание Законов Российской империи, Собрание первое. Т. IV / [ред. М. М. Сперанского]. – СПб.: Издательство II Отделения Собственной Его Императорского Величества Канцелярии, 1830.
171. Пономарев А. Л. Денежные системы Балкан и Причерноморья в XIII – XV вв. Экономическая интеграция и финансовая кооперация в Средние века: дис. док. истор. наук: спец. «Всеобщая история». – М., 2009. – 604 с.
172. Постникова-Лосева М. М. Золотое и серебряное дело XV – XX вв. / Постникова-Лосева М. М., Платонова Н. Г., Ульянова Б. Л. – М.: Наука, 1983. – 370 с.
173. Ремецас Э. Медные заготовки для производства монет и их фальсификатов, найденные в Литве / Э. Ремецас, И. И. Синчук // Numizmatika. – 2009. – № 19. – С. 103 – 110.
174. Ремецас Э. Монетные штемпели, найденные при археологических раскопках Княжеского дворца Литвы / Э. Ремецас // Средневековая нумизматика Восточной Европы. – 2006. – Вып. 1. – С. 162 – 169.

175. Рындина Н. В. Металлография в археологии / Н. В. Рындина: Тезисы докладов на всесоюзном совещании о применении в археологии методов естественных и технических наук [“Методы естественных и технических наук в археологии”] (Москва, 25.02 – 01.03.1963). – М., 1963. – С. 31 – 33.
176. Рябцевич В. Н. О чем рассказывают монеты / В. Н. Рябцевич. – Минск: «Народная Асвета», 1977. – 399 с.
177. Рябцевич В. Н. Российско-польские монетные эмиссии эпохи Петра I. Том. II / В. Н. Рябцевич. – Тольятти, 1995. – 312 с.
178. Синчук И. И. Исследование состава сплава серебряных монет XVII в. / И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Четвертая всероссийская нумизматическая конференция”] (Дмитров, 22 – 26 апреля 1996 г.). – М., 1996. – С. 65 – 66.
179. Синчук И. И. Некоторые наблюдения над технически обусловленными чертами объектов мелкой пластики / И. И. Синчук // Numizmatika 2 – 3, Metrašis. – 2001 – 2002. – С. 15 – 35.
180. Синчук И. И. Оболганный молвою (о Тите Ливии Боратини, ученом и предпринимателе) / И. И. Синчук // Нумізматика і Фалеристика. – 2004. – № 1. – С. 14 – 17.
181. Синчук И. И. Торуньские орты: метрология и технология изготовления / И. И. Синчук: Труды Государственного Ордена Ленина Исторического Музея [“Нумизматика, Бонистика, Фалеристика”], Ч. XI. – М., 1992. – С. 87 – 93.
182. Синчук И. И. О применении анализа пуансонных наборов в нумизматике / И. И. Синчук: Тезисы докладов и сообщений [“Седьмая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – Москва, 1999. – С. 261 – 263.
183. Сокольский В. О нарушениях Уставов монетных. Историко-Юридическое исследование / В. Сокольский. – К., 1873. – С. 135 – 143.
184. Сотникова М. П. К вопросу о технике чеканки Русских монет в XV веке / М. П. Сотникова // Краткие сообщения института истории. – 1956. – Вып. 66. – С. 31 – 34.

185. Сотникова М. П. Русские денежные маточники XV века / М. П. Сотникова: Краткие тезисы докладов нумизматической конференции. – СПб, 1992. – С. 52 – 54.
186. Спасский И. Г. Денежное обращение в Московском государстве с 1533 по 1617 год / И. Г. Спасский. – М.: МИА, Т. 44, 1955. – 354 с.
187. Спаський І.Г. Дукати і дукачі України, К.: «Наукова думка», 1970. – 135 с.
188. Спасский И. Г. Русские ефимки. Исследование и каталог / И. Г. Спасский. – Новосибирск, 1988. – 213 с.
189. Староверов Д. Пуансонний аналіз монет на прикладі діяльності магістратського та державного монетних дворів у Ризі в XVII ст. / Д. Староверов: Збірник наукових статей [“Наукові записки української історії”]. – Вип. 33. – Переяслав-Хмельницький, 2013. – С. 134 – 137.
190. Стенников Г. Ю. К вопросу о технике чеканки монет в Золотой Орде / Г. Ю. Стенников // Советская Археология. – 1990. – № 1. – С. 274 – 277.
191. Стришенец Е. Н. Поташное производства Волынского воеводства во второй половине XVI – середине XVII века / Е. Н. Стріщенець: Збірник наукових праць [“Економіка: проблеми теорії та практики”]. – Дніпропетровськ, 2002. – С. 76 – 88.
192. Терещенко А. В. Археологические поиски в развалинах Сарая / А. В. Терещенко // Записки Санкт-Петербургского Археолого-Нумизматического Общества. – 1850. – Т. II. – С. 364 – 419.
193. Троицкий В.И. Словарь московских мастеров золотого, серебряного и алмазного дела XVII в., Вып. 1 – 2 / В. И. Троицкий. – М., 1928 – 1930. – 71 с.
194. Трохимчук К. О. Іноземці в соціально-економічному житті Московської держави в другій половині XV – першій половині XVI століть: дис. ... кан. істор. наук: 07.00.02 / К. О. Трохимчук: Автореферат дисертації нат здобуття наукового ступеня кандидата історичних наук. – К., 2012

195. Трутовский В. К. Русские меховые ценности, техника чеканки монет на миниатюрах XVI века / В. К. Трутовский. – М., 1914. – 82 с.
196. Уваров А. С. Денежное дело / А. С. Уваров: Сборник мелких трудов А. С. Уварова. Т. II. – М.: – 1910. – С. 103 – 104.
197. Уздеников В. В. Русские монеты с нестандартной массой / В. В. Уздеников // Советский коллекционер. – 1988. – № 28. – С. 132 – 135.
198. Федоров Г. Б. Техника чеканки. Денежное дело / Г. Б. Федоров // Материалы и исследования по археологии Москвы. – 1949. – Том. II. – С. 162.
199. Федоров-Давыдов Г. А. Монеты – свидетели прошлого / Г. А. Федоров-Давыдов. – М.: Изд. Московского ун-та, 1985. – 176 с.
200. Филиппов К. Медные шеляги полевого гетмана Винсента Гонсевского великого подскарбия литовского / К. Филиппов, Б. Куклик // Банковский вестник. – 2006. – №4(33). – С.73-74.
201. Хмыров М. Д. Металлы, металлические изделия и минералы в древней России (материалы для истории русского горного промысла) / М. Д. Хмыров. – СПб, 1875. – С. 69 – 95.
202. Холодковский И. М. Техника изготовления монет в XVI – XVII в.в. в Европе / И. М. Холодковский // «Старая монета». – 1911. – № 1. – С. 1 – 8.
203. Храменков А. В. Производство и обращение фальшивых полушек образца 1718 года / А. В. Храменков // Нумизматический сборник ГИМ. – 2007. – Том XVIII. – С. 195 – 218.
204. Хромов К. К. К вопросу о технологии чеканки джучидских монет / К. К. Хромов: Тезисы докладов и сообщений [“Тринадцатая Всероссийская нумизматическая конференция”]. – М., 2005. – С. 77 – 79.
205. Церква Богородиці Десятинна в Києві. До 1000-ліття освячення / Колектив авторів. – К.: «АртЕк».
206. Черных Е. Н. Спектральный анализ и проблемы происхождения металлов / Е. Н. Черных: Тезисы докладов на всесоюзном совещании о применении в археологии методов естественных и технических наук [“Методы естественных и

технических наук в археологии”] (Москва, 25.02 – 01.03.1963). – М., 1963. – С. 20 – 22.

207. Шалобудов В. М. Скарб фальшивих польських монет XVII ст. з с. Сокілка на Полтавщині / В. М. Шалобудов // Археологічний літопис Лівобережної України. – 2009. – № 1. – С. 100 – 101.

208. Ширяков И. В. Организация поставок сырья для российской монетной чеканки: от реформы Елены Глинской до реформы Алексея Михайловича / И. В. Ширяков: Нумизматические чтения ГИМ, (Москва, 19 – 20 ноября 2009). – М., 2009. – С. 43 – 45.

209. Шуст Р. Карбування та розповсюдження фальшивої монети на території Руського воєводства в XV – XVII ст. / Р. Шуст, В. Шлапінський // Вісник Львівського університету, Середньовічна історія. – 2002. – Вип. 37/1. – С. 95 – 102.

210. Шухардин С. В. История науки и техники (с древнейших времен до конца XVIII века). Ч. 1. / С. В. Шухардин: уч. пос., [ред. А. А. Кузина]. – М.: 1974. – 151 с.

211. Щапова Ю. Л. Естественно научные методы в изучении древних производств / Ю. Л. Щапова: Тезисы докладов совещания [“Комплексные методы в изучении истории с древнейших времен до наших дней”]. – М., 1985. – С. 114 – 120.

212. Щукина Е. С. Резчики монетных штемпелей второй половины XVII века Федор Байков и Юрий Фробус / Е. С. Щукина // Нумизматический сборник. – 1955. – Вып. 25. – Ч. 1. – С. 128 – 131.

213. Aleksiejunas V. Pirmasis Lietuvos valstybes monetos spaudas / V. Aleksiejunas // Liaudies kultura. – 1994. – Nr. 3. – S. 53.

214. Anghel G. O șanță medievală pentru bătut monede descoperită în cetatea de la Piatra Craivii / G. Anghel // Studii si Comunicari. – 1974. – № 18. – S. 151.

215. Berga T. Lietuviskos monetos spaudas is Vilniaus nacionalinis muziejus. Vilnius / Berga T., Kvizikevicius L. // Nordis Numismatik Unios. – 1991. – № 4. – S. 62 – 64.

216. Brakteaten der Stauferzeit 1138 – 1254 / Deutsche Bundesbank. – Frankfurt am Main, 1977. – 89 s.
217. Castelin K. Grossus Pragensis, der Prager Groschen und seine Teilstücke 1300 – 1547 / K. Castelin. – Braunschweig: Klinkhard & Biermann, 1973. – 90 s.
218. Coins of Scotland, Ireland and the Islands (Jersey, Guernsey, Man and Lundy), pre-decimal issues / Standard catalogue of British coins, SPINK, 2nd edition. – London, 2003. – 228 s.
219. Constantinescu B. Compositional analyses of some imitations of Ottoman akches of 15th – 16th centuries / Constantinescu B., Nicolae E.: The Second international symposium, [“Archaeomet: Ancient and Medieval metallworks, Archeology, Numismatics, Nuclear Analysis”], (Bucharest, 6 – 7 May, 2008). – Bucharest, 2008. – S. 17.
220. Constantinescu B. Compositional analyses of some Ottoman şahi and their imitations (16th century) / Constantinescu B., Nicolae E.: The 3rd Symposium on Archaeometry, (Curtea de Arges, 29 – 31 October), 2008. – S. 18.
221. Constantinescu B. Medieval silver coins analyses by PIXE and ED-XRF techniques / Constantinescu B., Bugoi R., Oberländer-Tarnoveanu E., Parvan K. // Romanian Journal of Physics. – 2009. – Vol. 54, Nos. 5 – 6. – S. 481 – 486.
222. Dergaciova L. Fälschungen von Kleinmünzen des 17 Jh. und ihre Verbreitung im Süd-Ostlichen Europa / L. Dergaciova // Culture and Civilization at Lower Danube, Numismatics. – 2008. – ed. XXVI. – P. 131 – 148.
223. Dzeitkowski T. Metalurgia miedzi, ołowiu i srebra w Europie środkowej od XV do końca XVIII w. / T. Dzeitkowski. – Wrocław-Warszawa-Kraków, 1963. – 398 s.
224. Dzeitkowski T. Wydobywanie i metalurgia kruszców na Dolnym Śląsku od XIII do połowy XX wieku / T. Dzeitkowski. – Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk, 1972. – 420 s.
225. Esty W. W. The distribution of the numbers of coins struck by dies / Esty W. W., Carter G. F. // American Journal of Numismatics. – 1992. – Series 3 – 4 (1991 – 1992). – New York: “The American Numismatic Society”. – P. 165 – 186.

226. Fiala A. Unknown die of polish three-groat of Sigismund Bathory(?) in collection of Municipal museum of Bratislava / A. Fiala: Lecture summaries of International numismatic symposium [“Money, Economy and Society”] (Kosice, 16 – 19 May). – Kosice, 2013. – S. 61.
227. Gitler H. Chemical analysis of medieval Islamic coin dies / Gitler H., Ponting M. // Numismatic Chronicle. – 2006. – № 166. – S. 321 – 322.
228. Gutkowski J. Inwentarz mennicy szelagowej Ujazdowskiej z roku 1663 / J. Gutkowski // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1970. – R. XIV, Z. 2. – S. 123 – 125.
229. Haljak G. Livonian coins XIII – XVIII century, Part II: Kingdoms / G. Haljak. – Tallin, 2011. – 351 s.
230. Huszar L. Münzkatalog Ungarn von 1000 bis Heute / L. Huszar. – München, 1979. – 366 s.
231. Iger T. Katalog trojakow polskich / T. Iger. – Warszawa, 2008. – 330 s.
232. Ivanauskas E. Coins of Lithuania 1386 – 2009 / E. Ivanauskas, Vilnius. – 2009. – 405 s.
233. Ivanauskas E. Livonijos monetu spaudai Vilniaus Žemutineje pilyje / Ivanauskas E., Kuncevicius A. // Numizmatika. – 2000. – № 1. – S. 189 – 196.
234. Janoha H. Mennica falszerska na zamku w Starym Drawsku / H. Janoha: Materiały z III Międzynarodowej Konferencji Numizmatycznej [“Mennice między Bałtykiem a Morzem Czarnym – wspólnota dziejów”] (Suprasl, 10 – 12. IX. 1998). – Warszawa, 1998. – S. 41 – 51.
235. Kaspr R. Wizervnk y Szacvnek Mynic Wszelakich Cvdzoziemskich, iako ktore w Koronie Polskiey brane y wydawane bydz maia, Warszawa / R. Kaspr, rok 1600.
236. Kopicki E., Ilustrowany skorowidz pieniedzy Polskich i z Polska zwiazanych, Warszawa, 1995.
237. Kostrebski W. Mennictwo w Polsce / W. Kostebcki // Wiadomosci Numasmatyczno-Archeologiczne. – 1896 – 1898. – T. III. – S. 161 – 167.
238. Kvizikevičius L. Lietuviškos monetos spaudas iš Vilniaus Žemutines pilies rumu / L. Kvizikevičius // Numizmatika. – 2000. – № 1. – S. 183 – 188.

239. Mikolajczyk A. Obieg pieniezny w Polsce Srodkowej w wiekach od XVI do XVIII / A. Mikolajczyk. – Lodz, 1980. – 112 s.
240. Muntean T. A coin hoard from the time of Sigismund of Luxemburg in the collection of the “Ioan Raica” Municipal Museum in Sebes / T. Muntean // Terra Sebus. – 2011. – P. III. – S. 271 – 331.
241. Naktanec-Fraciowa J. Krazki mennicze i monety Stanislaw Augusta znalezione na Wawelu / J. Naktanec-Fraciowa // Wiadomosci Numizmatyczne. – 1983. – № 1 – 2. – S. 48 – 50.
242. Orlyk V. False Coins of the Teutonic Order State in Prussia in the currency of South-Rus Lands of the Lithuanian Grand Duchy / V. Orlyk: Studia i Materialy [“Pieniadz I systemi monetarne wspolne dziedzictwo Europy”]. – Augustow-Warszawa, 2012. – S. 112 – 115.
243. Orlyk W. Flszywy Dukat lenny z 1588 roku odkryty na Ukrainie / W. Orlyk: Przegląd Numizmatyczny. – NR 3 (86). – Gdansk, 2014. – S. 48.
244. Piniński J. Pojęcie monety fałszywej w Późnym Średniowieczu / J. Piniński // Wiadomości Numizmatyczne. – 1976. – R. XX, Z. 4. – S. 239 – 242.
245. Pininski J. Znaleziska fałszywych monet z Polski pozdnosredniowiecznej / J. Pininski: Materialy z VII Miedzynarodowej Konferencji Numizmatycznej [“Psucie pieniadza w Europie Srodkowo-Wschodniej od antyku po czasy wspolczesne”] (Bialystok-Augustow, 7 – 10 weresnia 2006). – Warszawa, 2006. – S. 239 – 242.
246. Rafal J. Gobeliusze, Gdansk, Malbork, Moneta.../ J. Rafal // Przegląd Numizmatyczny. – 2012. – № 1. – S. 36 – 39.
247. Reyman J. Mennica Olkuska 1579 – 1601 / Reyman J.: Polskie Towarzystwo Archeologiczne I Numizmatyczne. – Wroclaw-Warszawa-Krakow-Gdansk, 1975. – 363 s.
248. Sajauskas S. Lietuvos Didziosios Kunigaikstystes numizmatika, Zaltvyksle / Sajauskas S., Kaubrys D. – Vilnius, 1993. – 456 s.
249. Sinchuk I. I. About several numismatic subjects from the physico-chemical point of view / I. I. Sinchuk, B. Filonov: Proceedings of the 3rd International Numismatic Congress in Croatia (INCC) (Pula, October 11th – 14th), MMIL, 2001. – S. 210 – 211.

250. Spufford P. Later Medieval mints: organization, administration and techniques / P. Spufford. – Oxford, 1988. – 242 s.

251. Stys-Fertner Z. Zastosowanie radioizotopowej analizy fluorescencyjnej do oznaczania zanieczyszczeń ciekłymi metalami srebra dirchemów arabskich / Z. Stys-Fertner // Wiadomości Numizmatyczne. – 1975. – Z. 4. – S.

252. Suchodolski S. Stempel menniczy Władysława Jagiełły / S. Suchodolski // Wiadomości Numizmatyczne. – 1965. – N. 1 – 4. – S. 221 – 222.

253. Suchodolski S. Z badań nad techniką bicia monet w Polsce we wczesnym Średniowieczu / S. Suchodolski // Wiadomości Numizmatyczne. – 1959. – N. 1. – S. 39.

254. Tylicki J. O historii sztuki i numizmatyce, czyli kto projektował niektóre donatywy Gdańskie Zygmunta III / J. Tylicki // Biuletyn Numizmatyczny. – 2009:1. – № 353. – S. 1 – 2.

255. Uhlhorn F. Die Erfindung des Walzwerkes und seine Förderung durch Graf Reinhard zu Solms-Lich / Uhlhorn F., Bamberg P. // Deutsche Münzblätter. – 1935. – S. 300 – 301.