

JACEK KANIEWSKI

Koszty produkcji dział w ludwisarni warszawskiej w świetle *Rapportu i likwidacyi z ludwisarni JKMc i Rzeczypospolitey* *od Seymu 1780 roku do daty 20 lipca 1784 roku*

W swoim artykule chciałbym się skoncentrować na aspekcie związanym z kosztami produkcji armat produkowanych w ludwisarni warszawskiej. Jest to uzasadnione, gdyż dane te byłyby uzupełnieniem informacji dotyczących cen robocizny i usług świadczonych przez fachowców i rzemieślników pracujących i kooperujących z warszawską ludwisarnią, tym samym związanych z polskim przemysłem zbrojeniowym. Głównym źródłem do tych rozważań będzie oryginał raportu dyrektora ludwisarni majora Stanisława Wagrowskiego z dnia 20 lipca 1784 roku¹.

Ludwisarnia warszawska stanowiła już przedmiot wcześniej podejmowanych studiów, gdyż pisali o niej historycy: K. Górski², W. Kula³, R. Matuszewski⁴, S. Skrzyński⁵, A. Zahorski⁶ oraz niedawno w wydanej pośmiertnie pracy Z. Walter-Janke⁷, przedstawiający jej dzieje i profil produkcji.

¹ *Rapport i likwidacya z ludwisarni JKMc i Rzeczypospolitey od Seymu 1780 roku do daty 20 lipca 1784 Roku*. Archiwum Państwowe Kraków – Oddział I Wawel, Archiwum Młynowskie Chodkiewiczów [dalej AMCh], rkps nr 1128, s. 29–47.

² K. Górski: *Historia artylerji polskiej*. Warszawa 1902, s. 176 nn.

³ W. Kula: *Ludwisarnia królewska w Warszawie*. W: *Idem: Szkice o manufakturach w Polsce w XVIII wieku*. T. 1. Warszawa 1956, s. 186–209.

⁴ R. Matuszewski: *Odnowa artylerji koronnej w latach 1764–1789. Organizacja i rekonstrukcja sprzętu*. W: „*Studia i Materiały do Historii Wojskowości*” 1982, T. 25, s. 101–144.

⁵ S. Skrzyński: *Produkcja dział w Warszawie w latach 1778–1789*. W: *Studia z dziejów rzemiosła i przemysłu*. T. 1. Red. Z. Kamińska. Wrocław–Warszawa–Kraków 1961, s. 211–231.

⁶ A. Zahorski: *Uzbrojenie i przemysł zbrojeniowy w powstaniu kościuszkowskim*. Warszawa 1957; *Idem: Warszawa za Sasów i Stanisława Augusta*. Warszawa 1970.

⁷ Z. Walter-Janke: *Artyleria koronna w obronie niepodległości Polski 1792–1794*. Lublin 1999.

Ludwisarnia warszawska została powołana w 1765 roku decyzją króla Stanisława Augusta⁸. Między rokiem 1767 a 1780 królewska ludwisarnia wykonała następującą liczbę dział przeznaczonych dla artylerii koronnej: 26 armat 3-funtowych (nr. 1–26), 12 armat 6-funtowych (nr. 1–12), 4 armaty 12-funtowe (nr. 1–4), 5 haubic 8-funtowych (nr. 1–5), 2 moździerze 32-funtowe (nr. 1–2).

W roku 1780 Stanisław August Poniatowski ofiarował warszawską ludwisarnię Rzeczypospolitej, jednocześnie wspianiałomyślnie anulował 701 491 zł, które wydał na dotychczasowe utrzymanie ludwisarni. Odtąd to Rzeczpospolita miała finansować ludwisarnię, przeznaczając na jej roczne utrzymanie kwotę 30 000 zł⁹. Pierwszym jej ludwisarzem był Jan Zahariasz Neubert, zarabiający miesięcznie 240 zł, co dawało mu 2880 zł rocznie¹⁰.

Od 1780 do 1784 roku, a więc w interesującym nas czasie, stanowisko dyrektora ludwisarni warszawskiej piastował major Stanisław Wągrowski z pensją roczną 7000 zł. Pisarzem ludwisarni był Feliks Mrozowski, pobierający gażę 1000 zł rocznie. Między 1780 a 1784 rokiem w ludwisarni pracowało dwóch kolejno po sobie następujących ludwisarzy. Pierwszy z nich – wspomniany już Neubert – zmarł w grudniu 1781 roku. Po nim obowiązki ludwisarza przejął Jan Dietrich¹¹. J. Giergielewicz w biogramie ludwisarza Jana Ehrenfrieda Dietricha, urodzonego w Saksonii w 1735 roku, a zmarłego w Warszawie w 1814 roku, podał błędną datę objęcia przez niego funkcji ludwisarza. Miał zająć to stanowisko w roku 1786 oraz pobierać roczną pensję w wysokości 3880 zł, która w rzeczywistości wynosiła 2880 zł. Cenna informacja zawarta w biogramie dotyczyła natomiast prawdziwie patriotycznej postawy Dietricha, jaką zajął podczas insurekcji 1794 roku. Płacił on bowiem z własnej kieszeni robotnikom pracującym w ludwisarni, gdyż ci odmawiali przyjmowania wynagrodzenia w papierowych biletach skarbowych. Dietrich zatem, nie chcąc przerywać produkcji, wydał na ten cel prawie cały swój majątek. Warto dodać, że jego syn Tomasz był podpułkownikiem Sztabu Generalnego Wojska Polskiego, a po upadku powstania 1830 roku udał się na emigrację¹².

W okresie od zwołania sejmiku w 1780 roku (sejm zwyczajny obradował w Warszawie od 2 października do 11 listopada 1780 roku, jego marszałkiem był Antoni Małachowski¹³) do podpisania raportu przez dyrektora ludwisarni majora Stanisława Wągrowskiego, tj. do dnia 20 lipca 1784 roku, ludwisarnia warszawska wy-

⁸ S. Skrzyński: *Produkcja dział...*, s. 213; Z. Walter-Janke: *Artyleria...*, s. 61; A. Zahorski: *Warszawa za Sasów...*, s. 101.

⁹ Z. Walter-Janke: *Artyleria...*, s. 61–62.

¹⁰ W. Kula: *Szkice...*, s. 195.

¹¹ AP Kraków – Oddział I Wawel, AMCh, rkps nr 1128, s. 35, pisownia nazwiska według *Raportu...*

¹² J. Giergielewicz: *Jan Ehrenfried Dietrich*. W: *Polski słownik biograficzny*. T. 5. Red. W. Konopczyński. Kraków 1939–1946, s. 167.

¹³ W. Kriegseisen: *Sejm Rzeczypospolitej Szlacheckiej (do 1763 roku)*. *Geneza i kryzys władzy ustawodawczej*. Warszawa 1995, s. 206.

produkowała: 28 armat polowych 3-funtowych (nr. 27–54), 12 armat polowych 6-funtowych (nr. 13–24), 2 armaty bateryjne 12-funtowe (nr. 5–6), 6 armat polowych 12-funtowych (nr. 7–12), 2 moździerze do próby prochu wraz z kulami miedzianymi, 1 wóz pod moździerz 32-funtowy nr 1 (wyprodukowany między 1767 a 1780 rokiem).

Wyprodukowane armaty zostały poddane próbom przed Komisją Korpusu Artylerii Koronnej. Działa otrzymywały lawety, przódwozy, skrzynki na amunicję oraz osprzęt i były przekazywane do arsenału warszawskiego.

W tym czasie odlano również: 2 haubice 8-funtowe, 2 haubice 24-funtowe, 2 granatniki 24-funtowe.

Jednakże analiza *Rapportu...* wykazuje nieco większą produkcję ludwisarni w omawianym okresie, gdyż w rzeczywistości wykonano: 6 haubic 8-funtowych (nr. 6–11), 3 haubice 24-funtowe (nr. 1–3), 3 granatniki 24-funtowe, tzw. długie (nr. 4–6); (zachowano numerację ciągłą dla wagomiaru 24-funtów).

Jednak broń ta nie została poddana próbnym strzelaniom oraz nie miała ukończonych lawet i osprzętu¹⁴.

Zestawienie odlanych przez Neuberta polowych armat 3-funtowych pod względem wagi przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Waga armat 3-funtowych

Nr armaty	Waga
27	3 cetnary 81 funtów
28	3 cetnary 98 funtów
29	3 cetnary 93 funty
30	3 cetnary 92 funty
31	3 cetnary 75 funtów
32	3 cetnary 85 funtów
33	3 cetnary 93 funty
34	3 cetnary 105 funtów
35	3 cetnary 82 funty
36	3 cetnary 98 funtów
37	3 cetnary 86 1/2 funta
38	3 cetnary 62 funty
39	3 cetnary 84 funty
40	3 cetnary 67 1/2 funta
41	3 cetnary 64 1/2 funta

¹⁴ AP Kraków – Oddział I Wawel, AMCh, rkps nr 1128, s. 32.

cd. tab. 1

Nr armaty	Waga
42	3 cetnary 75 funtów
43	3 cetnary 107 funtów
44	3 cetnary 78 1/2 funta
45	3 cetnary 88 1/2 funta
46	3 cetnary 68 1/2 funta
47	3 cetnary 81 1/2 funta
48	3 cetnary 80 funtów
49	3 cetnary 87 funtów
50	3 cetnary 77 funtów
51	3 cetnary 102 funty
52	3 cetnary 95 funtów
53	3 cetnary 108 funtów
54	3 cetnary 67 funtów

Do wymienionych 28 armat połowych 3-funtowych ludwisarz Neubert przygotował 28 sztuk (kompletów) mechanizmów podniesieniowych o ogólnej wadze 2 cetnarów 16 funtów. Całkowita waga odlewu (działa oraz mechanizmy podniesieniowe) wyniosła 100 cetnarów 157 1/2 funta. Cena 1 cetnara odlewu została skalkulowana na 72 zł. Za te odlewy zapłacono więc Neubertowi 7270 zł 26 1/4 gr.

Ciężar natomiast odlanych w ludwisarni armat 12-funtowych bateryjnych przedstawiał się następująco: armata bateryjna 12-funtowa (nr 5) waga: 21 cetnarów 60 3/4 funta; armata bateryjna 12-funtowa (nr 6) waga: 21 cetnarów 61 3/4 funta; waga mechanizmów podniesieniowych: 25 funtów; armata bateryjna 12-funtowa (nr 6) waga buksów metalowych: 1 cetnar 13 3/4 funta; waga całości odlewu: 44 cetnary 1 1/4 funta.

Za jeden cetnar odlewu w tym wypadku zapłacono Neubertowi 48 zł, toteż ogólna, wypłacona mu kwota za odlanie dwóch armat bateryjnych 12-funtowych (nr 5 i 6) wyniosła 2112 zł 11 1/4 gr.

Zestawienie ciężaru odlanych armat połowych 6-funtowych przedstawia tabela 2.

Do tych wymienionych 12 armat połowych 6-funtowych wykonano mechanizmy podniesieniowe o ogólnej wadze 1 cetnara 66 3/4 funta. Całkowita waga odlewu wyniosła 93 cetnary 41 3/4 funta. Cenę jednego cetnara odlewu dział 6-funtowych skalkulowano na 48 zł, toteż Neubertowi zapłacono za nie 4476 zł 15 3/4 gr.

Oprócz tych prac ludwisarz Neubert wykonał jeszcze 3 bloki do dużej windy w arsenale, które ważyły 86 funtów. Płacono mu po 72 zł za 1 cetnar (1 cetnar = 160 funtów), co dało kwotę 38 zł 21 gr, ponadto uiszczono mu za 1084 sztuk ce-

Tabela 2

Waga armat 6-funtowych

Nr armaty	Waga
13	7 cetnarów 132 funty
14	7 cetnarów 106 funtów
15	7 cetnarów 106 1/2 funta
16	7 cetnarów 97 funtów
17	7 cetnarów 123 funty
18	7 cetnarów 114 funtów
19	7 cetnarów 110 funtów
20	7 cetnarów 94 funty
21	7 cetnarów 90 funtów
22	7 cetnarów 106 funtów
23	7 cetnarów 87 funtów
24	7 cetnarów 89 1/2 funta

gieł użytych do budowy wielkiego pieca (który wznosił ze swoimi ludźmi) kwotę 248 zł¹⁵.

Po zgonie Neuberta zatrudniony nowy ludwisarz – Dietrich – wykonywał dalsze prace i odlewy 6 armat polowych 12-funtowych. Zestawia je tabela 3.

Tabela 3

Waga armat 12-funtowych

Nr armaty	Waga
7	15 centarów 100 funtów
8	15 centarów 122 funty
9	16 centarów 12 funtów
10	15 centarów 116 funtów
11	15 centarów 153 funty
12	16 centarów 3 funty

Do wyszczególnionych armat 12-funtowych (nr. 7–12) Dietrich wykonał stałe elementy podniesieniowe o ogólnej wadze 71 3/4 funta. Cała waga odlewu wyniosła 95 cetnarów 97 3/4 funta. Przy cenie 42 zł za cetnar odlewu dało to kwotę 4015 zł 2 gr. Prócz tej usługi Dietrich odlał jeszcze dwa moździerze 16-funtowe przeznaczone do próby prochu: moździerz nr 1 ważył 1 cetnar 46 funtów, moździerz nr 2 – 1 cetnar 43 funty.

¹⁵ Ibidem, s. 37.

Całkowita waga odlanych móździerzy osiągnęła 2 cetnary 89 funtów. Koszty wyniosły po 51 zł od cetnara odlewu, co dało kwotę 130 zł 12 gr. Na dalsze prace związane z produkcją haubic i granatników wypłacono Dietrichowi zaliczkę 754 zł 11 gr¹⁶.

Oprócz prac hutniczo-metalurgicznych, jakimi było odlewanie dział, do dalszego procesu technologicznego włączali się kolejni specjaliści rzemieślnicy współpracujący z ludwisarzem. Do nich należał ślusarz Wander. Był on, podobnie jak ludwisarz, szefem zespołu podlegających mu robotników, którym przydzielał rodzaj pracy oraz dyktował określone warunki finansowe. Wander personalnie odpowiadał za prace ślusarsko-kowalskie przy dziesięciu armatach 3-funtowych (nr. 27–36) na ogólną liczbę 28 wykonanych armat 3-funtowych. Robiono okucia łóż działowych, przódwozów, urządzenia podnoszące lufę, wagi, grajcary, bawole języki oraz klucze do śrub podnoszących lufę. Wander dysponował zespołem robotników oraz własnym surowcem, w tym wypadku żelazem oraz węglem jako paliwem do kuźni. Według kalkulacji Wander za prace kowalsko-ślusarskie otrzymał 3600 zł, tj. 360 zł od wykonania okuć i osprzętu do każdej z 10 armat 3-funtowych (nr. 27–36). Oczywiście, odpowiedni procent tej kwoty musiał przeznaczyć na wynagrodzenie dla swoich pracowników.

Zespół Wandera wykonał również podobną pracę przy dwóch armatach bateryjnych (tj. mających dłuższą lufę) 12-funtowych (nr 5 i 6), za co otrzymał 910 zł od sztuki. Podczas tych prac Wander dokonał wynalazku (lub też usprawnienia?), który był zastosowany w praktyce przy armacie 12-funtowej nr 6, a miał na celu „letkość sprawować mającey na osiach y kołach u armaty 12 lb. no 6”. Za wynalazek Wanderowi zapłacono 180 zł; w efekcie za prace przy dwóch armatach 12-funtowych ogólny koszt wyniósł 2000 zł (2 x 910 zł + 180 zł). Za okucie modelu wozu przewożącego móździerz Wander również otrzymał kwotę 18 zł.

Szef drugiego zespołu ślusarsko-kowalskiego – Bal – pracował przy oporządzeniu osiemnastu armat polowych 3-funtowych (nr. 37–54). Za tę pracę zainkasował 6156 zł, tj. 342 zł od każdej armaty, a zatem kwotę niższą o 18 zł od jednostkowej kwoty uzyskanej przez Wandera (360–342 = 18 zł). Niemniej jednak częścią tych pieniędzy musiał obdzielić swoich współpracowników. Bal wykonał również oporządzenie wozu pod móździerz 32-funtowy nr 1, za co otrzymał 396 zł. Za oporządzenie natomiast do dwunastu armat polowych 6-funtowych (nr. 13–24) podjął 5400 zł, co oznaczało, iż za prace ślusarsko-kowalskie przy jednej armacie brał po 450 zł.

Po śmierci Wandera prace związane z pasowaniem i osadzaniem na lawety dziesięciu armat 3-funtowych (nr. 27–36) przejął zespół Bala. Dodatkowo Bal dokonał jeszcze kilku poprawek przy windzie i wozie do transportu móździerza, za które otrzymał 100 zł. Za oporządzenie jednej armaty polowej 12-funtowej (nr 7) Bal zainkasował 630 zł.

¹⁶ Ibidem, s. 38.

Trzecim z zespołów ślusarsko-kowalskich, pracujących przy wykańczaniu i okuwaniu łóż i lawet, kierował Beker. Beker zajął się okuciem łóż, przódwozów, wykonaniem metalowego osprzętu (grajcary, klucze do śrub podnoszących armaty) przy pięciu armatach polowych 12-funtowych (nr. 8–12). Wartość kontraktu opiewała na 3240 zł, czyli zapłacono mu 648 zł od armaty. Dodatkowo Beker otrzymał 36 zł za przerobienie sześciu panwi, wykonanie dwóch wąsów do ciągnięcia armaty (wcześniej oporządzona przez Bala) oraz dwóch blach do osłony przed błotem. Jako fachowiec Beker wykonał jeszcze świder 7-calowy, przeznaczony do kół przyszłych dwóch haubic 24-funtowych. Na dalsze prace związane z obróbką dwóch haubic 8-funtowych i okuciem osprzętu Beker otrzymał od majora Wągrowskiego zaliczkę w wysokości 37 dukatów (liczonych po kursie 18 zł), co dało kwotę 666 zł¹⁷.

Przy robieniu osprzętu do armat była konieczna współpraca stelmacha Głaszyńskiego, który wykonywał tylne i przednie osie, dyszle, sznice, wagi, drągi. Za sporządzenie tych drewnianych elementów do wyposażenia łóż 28 armat polowych 3-funtowych (nr. 27–54) otrzymał 560 zł, tj. za „garnitur”, czyli komplet, po 20 zł. Za wyposażenie dwóch armat bateryjnych 12-funtowych (nr 5 i 6) pobrał 80 zł, czyli po 40 zł za komplet. Głaszyński wykonał również wóz do transportu 32-funtowego moździerza (wyprodukowanego między 1767 a 1780 rokiem), za co otrzymał 60 zł. Natomiast za przygotowanie drewnianego osprzętu, tj. dyszli, osi etc., do 12 armat polowych 6-funtowych (nr. 13–24) Głaszyński zarobił 300 zł, tj. 25 zł za komplet. Za tę samą pracę, czyli za wykonane osie przednie i tylne, dyszle, do 6 armat polowych 12-funtowych (nr. 7–12) Głaszyński zainkasował 174 zł, licząc 29 zł od jednej armaty.

Do wykańczanych, a nie poddanych jeszcze próbnym strzelaniom sześciu haubic 8-funtowych (nr. 6–11) Głaszyński zrobił osie, dyszle, drągi etc., za które zapłacono mu 174 zł, czyli 29 zł za komplet. Za to samo wyposażenie trzech haubic polowych 24-funtowych (nr. 1–3) Głaszyński zainkasował 120 zł, tj. 40 zł od zestawu. Wykonanie osi, dyszli, drągów do doposażenia trzech długich granatników 24-funtowych (nr. 4–6) – jak widać, zachowano ciągłą numerację dla wagiomiaru 24-funtowego – kosztowało również 120 zł; Głaszyńskiemu zapłacono 40 zł od kompletu.

Kolejny z kooperantów ludwisarni – stolarz Grever – sporządził łoża, skrzynki na amunicję, drążki do „urządzenia nabojuowego”, czyli drewniane uchwyty do szufli, grajcarów, ponadto wpuszczenie panwi i osi do 28 armat polowych 3-funtowych (nr. 27–54), za co pobrał 1064 zł, czyli 38 zł od jednego „garnituru”. Jednakże należy dodać, że drewno, z którego Grever robił te elementy, było jego własnością. Wykonał też łoża do dwóch armat bateryjnych 12-funtowych (nr 5 i 6). Za tę pracę otrzymał 108 zł (koszt jednego łoża to 54 zł), ale w tym wypadku surowiec

¹⁷ Ibidem, s. 39.

należał do Rzeczypospolitej¹⁸. Łoża dla 12 armat polowych 6-funtowych (nr. 13–24) były z surowca Grevera i kosztowały 540 zł, czyli 45 zł za sztukę.

Produkcja wymagała udziału dalszych wykonawców i kooperantów. Dyrektor ludwisarni major Wągrowski przekazał Greverowi 65 zł 15 gr, za które Grever zakupił drewno u rolnika Mateusza Wardziaka z Kask, a przeznaczył na łoża do sześciu armat polowych 12-funtowych (nr. 7–12). Widać drewno kosztowało więcej, skoro major Wągrowski dopłacił Wardziakowi jeszcze 45 zł.

Łoża do sześciu dział polowych 12-funtowych (nr. 7–12) skonstruował jednak stolarz Herman Maier, otrzymując za tę usługę 288 zł, czyli po 48 zł za łożo. Drewno tych łoż było drewnem skarbowym i należało do Rzeczypospolitej.

Dodatkowe koszty, jakie poniosła ludwisarnia, wiązały się z próbą lawety, za którą trzeba było zapłacić Maierowi 18 zł. Ponadto 7 zł 10 gr kosztowały 4 łokcie płótna i klej, za pomocą których obłożono zakończenia łoż, a pieniądze te zainkasował Herman Maier. Jak się okazało, nie wszystkie drewniane bale (może te zakupione u Mateusza Wardziaka?) były przydatne do dalszej obróbki, toteż Maier otrzymał jeszcze 30 zł na zakup dalszych. Nie była to cała należność, gdyż Maier dostał jeszcze 5 zł na zakup drewna, nadto 6 zł za wykonanie szablonów łoż i dalsze 6 zł za deski do modelu czopów mających służyć określeniu położenia łoża.

Herman Maier był również wykonawcą dwóch linijek (przymiarów) o długości 1 łokcia, wyskalowanych „na miarę francuską”, za co wziął 6 zł, oraz drewnianego wrzeciona wraz z dwoma deskami mającymi posłużyć za model armatki – wycenionych na 6 zł, trzech szablonów łoż: 8-funtowej haubicy – 7 zł, haubicy 24-funtowej – 7 zł, oraz do granatnika 24-funtowego – 8 zł.

Szlachcicowi Kijeńskiemu zapłacono 470 zł 15 gr za 31 bali dębowych przeznaczonych na łoża do haubic i granatników. Pisarz ludwisarni Mrozowski przedstawił z kolei rachunek opiewający na kwotę 11 zł za oklejenie końców zakupionego drzewa w celu utrudnienia pęknięć. Szczegółowe wydatki wiązały się z zakupem 14 łokci płótna po 9 gr za łokieć (razem 4 zł 6 gr), klej kosztował 3 zł, pędzel 8 gr, garnek 6 gr, krochmal 9 gr. Osoby, które wykonały tę robotę, otrzymały 2 zł 25 gr.

Zrobienia łoż do haubic 8-funtowych miał się podjąć stolarz Dalar, który wziął 108 zł zadatku na ten cel¹⁹.

Odlane, obrobione i oporzędzone armaty musiały być jeszcze pomalowane. W warszawskiej ludwisarni pracę tę wykonało trzech malarzy: Puciński, Jordan, oraz Kitliński. Puciński wymalował herby Rzeczypospolitej oraz kolejne numery dziesięciu armat polowych 3-funtowych (nr. 27–36), za co otrzymał 180 zł, tj. 18 zł od pomalowanej armaty. Malarz Jordan malował herby i numery na kolejnych 18 armatach polowych 3-funtowych (nr. 37–54). Zapłacono mu 324 zł, tj. 18 zł od armaty. Tenże Jordan za ozdobienie herbami i numerami dwóch armat bateryj-

¹⁸ Ibidem, s. 40.

¹⁹ Ibidem, s. 41.

nych 12-funtowych (nr 5 i 6) zainkasował 90 zł, czyli 45 zł od armaty. Jordan również pomalował wóz do transportu 32-funtowego moździerza, za co wziął 24 zł, oraz rozpoczął malowanie 12 armat polowych 6-funtowych (nr. 13–24). Pracę tę jednak przerwał, gdyż otrzymał za nią 55 zł, natomiast zadanie to dokończył trzeci z malarzy, Kitliński, który wziął za tę usługę 200 zł. Ogólny zatem koszt pomalowania 12 sztuk armat polowych 6-funtowych (nr. 13–24) zamknął się w kwocie 255 zł (200 + 55), czyli średnio za armatę 21 zł 7 1/2 gr. Kitliński wymalował jeszcze 6 armat polowych 12-funtowych (nr. 7–12), za co otrzymał 216 zł, czyli 36 zł od armaty.

Kolejnymi rzemieślnikami pracującymi przy oporządzaniu dział byli blacharze: Leners, Brauze i Pohle. Leners pokrył blachą skrzynki amunicyjne do wszystkich 28 armat polowych 3-funtowych (nr. 27–54). Cena usługi wyniosła 6 2/3 zł – ogółem 186 zł 20 gr. Do tych 28 armat polowych 3-funtowych blacharz Brauze sporządził mosiężne zatyczki na otwory zapalowe. Każda mosiężna zatyczka kosztowała 1 zł 10 gr (ogólny koszt to 37 zł 10 gr). Leners był również wykonawcą osprzętu do dwóch armat bateryjnych 12-funtowych (nr 5 i 6). Okrył blachą skrzynki amunicyjne po 9 zł (koszt ogólny 18 zł) oraz zrobił ołowiane osłony na otwory zapalowe tych armat („kapy ołowiane”) po 4 zł za sztukę (razem 8 zł). Wykonał jeszcze obicia blaszane do skrzynek amunicyjnych do dwunastu armat polowych 6-funtowych (nr. 13–24), płacone od sztuki po 7 zł 15 gr (razem 90 zł), oraz blaszane osłony na otwory zapalowe po 1 zł 15 gr (razem 18 zł).

Trzeci z zatrudnionych blacharzy – Pohle – pracował przy osprzęcie sześciu armat polowych 12-funtowych (nr. 7–12), robiąc blaszane obicia do skrzynek amunicyjnych, w cenie po 8 zł 15 gr (razem 51 zł), oraz blaszane osłony na otwory zapalowe po 1 zł 15 gr sztuka (razem 9 zł).

Do pełnego wyposażenia armat potrzebne były jeszcze skórzane elementy. Pracujący w ludwisarni rymarz Otto uszył skórzane detale do wszystkich dział oraz do odlanych między 1767 a 1780 rokiem dwóch moździerzy 32-funtowych nr 1 i 2. Otwory wylotowe dział chroniły skórzane zatyczki-pokrowce, przypinane do działa rzemieniami. Otto wykonał takowe „zatyczki” do 28 armat polowych 3-funtowych, a także skórzane rzemienie do lonów. Niestety, usługi te wyceniono na ogólną kwotę 237 zł 10 gr, co sprawia, że nie wiemy, ile kosztowała skórzana zatyczka-pokrowiec, a ile rzemień do lonów.

Koszt wykonania skózanego osprzętu do dwóch armat bateryjnych 12-funtowych (nr 5 i 6), tj. skórzanych zatyczek na otwór wylotowy dział, rzemieni do lonów oraz rzemieni do przypinania ołowianych osłon na otwory zapalowe, wyniósł, niestety sumarycznie, 20 zł.

Rymarz Otto zrobił rzemienie do lonów wozu 32-funtowego moździerza nr 1 (odlanego między 1767 a 1780 rokiem)²⁰ oraz dodatkowo obszył skórą 8 kółek, które służyły do wciągania na wóz 32-funtowych moździerzy nr 1 i 2, co kosztowało

²⁰ Ibidem, s. 42.

wało 5 zł 10 gr. Do dwunastu armat polowych 6-funtowych (nr. 13–24) sporządził skórzane zatyczki (pokrowce) zakrywające otwory wylotowe dział, a zapinane rzemieniami, rzemienie do lonów, oprawił cepy oraz wykonał rzemienie przytrzymujące blaszane osłony na otwory zapalowe dział. Cena za te usługi wyniosła ogólnie 116 zł, co niestety uniemożliwia szczegółową analizę kosztów.

Do sześciu armat polowych 12-funtowych (nr. 7–12) Otto uszył pokrowce-zatyczki na otwory wylotowe, rzemienie do lonów, rzemienie przytrzymujące blaszane okrywy otworów zapalowych – wszystko zamknęło się w ogólnej kwocie 50 zł (rachunek nie wyszczególnia cen poszczególnych detali).

Udział w produkcji ludwisarni miał również tokarz Szenfelt (lub Schonfeld). Wykonał on do 28 armat polowych 3-funtowych (nr. 27–54), a więc do wszystkich wyprodukowanych przez ludwisarnię między 1780 a 1784 rokiem, metalowe zwieńczenia, czyli „głowy” do stempli, szczotek, szufl służących do nasypywania prochu oraz cepów, co razem kosztowało 84 zł 20 gr (zestawienie niestety nie uwzględnia ceny jednostkowej). Tę samą usługę, tj. metalowe zakończenia do szczotek, stempli i szufl do dwóch armat bateryjnych 12-funtowych (nr 5 i 6), wyceniono razem na 6 zł (brak szczegółowych danych).

Szenfelt był wykonawcą metalowych zakończeń do uchwytów stempli, szczotek, szufl, cepów, będących na wyposażeniu dwunastu armat polowych 6-funtowych (nr. 13–24), oraz jednego wałka służącego do robienia ładunków – to wszystko kosztowało 33 zł (brak szczegółowego zestawienia). Ponadto do sześciu armat polowych 12-funtowych (nr. 7–12) zrobił metalowe zakończenia do szczotek, stempli, szufl i cepów – za 18 zł (brak szczegółowych danych). Tenże rzemieślnik wykonał metalowe zakończenia szczotek będących na wyposażeniu dwóch móżdziej służących do prób prochu (nr 1 i 2), co kosztowało 3 zł.

Kołodziej Bobe był kolejnym rzemieślnikiem biorącym udział w wykańczaniu armat. Czy miał pomocników, nie udało mi się ustalić. Wykonał on koła do łoż armatnich i przódwozów do 28 dział polowych 3-funtowych. Za komplet, czyli „garnitur”, płacono mu 40 zł, zatem za całość inkasował 1120 złotych. Koszt wykonania kół do łoż i przódwozów do dwóch armat bateryjnych 12-funtowych (nr. 5–6) – 108 zł za komplet, czyli „garnitur” – wyniósł łącznie 216 zł. Bobe zrobił cztery koła do wozu transportującego 32-funtowy móżdziej nr 1, a koszt tej usługi wyniósł 72 zł, czyli 18 zł od jednego koła. Był również wykonawcą kół do łoż i przódwozów do wszystkich dwunastu armat polowych 6-funtowych (nr. 13–24). Za „garnitur” brał po 46 zł, a za całość 552 zł. Koszt wykonania kół do łoż i przódwozów do sześciu armat polowych 12-funtowych (nr. 7–12) wyniósł 76 zł za „garnitur”, a 456 zł za całość. Bobe sporządził też koło do wozu ludwisarskiego, za co otrzymał 8 zł.

W *Rapportcie*... wymieniono jeszcze, oprócz wykonanych, oporzędzonych, przestrzelanych i przyjętych na uzbrojenie dział, dwie haubice 8-funtowe, dwie haubice 24-funtowe i dwa granatniki 24-funtowe, które jeszcze nie były poddane próbnym strzelaniom, nie miały lawet i kompletnego oporzędzenia. Ludwisarnia wyko-

nała nie dwie, lecz trzy haubice 24-funtowe (nr. 1–3); do ich łóż i przódwozów Bobe zrobił koła w cenie 126 zł za „garnitur”, zatem za całość otrzymał 378 zł. Identyczna sytuacja dotyczyła wyszczególnionych w *Rapportcie...* (s. 32) dwóch granatników 24-funtowych, gdyż w rzeczywistości wykonano o jeden więcej, czyli trzy. Do tych trzech granatników 24-funtowych Bobe dorobił koła do łóż i przódwozów po 126 zł za komplet, czyli zarobił 378 zł (była to zatem cena taka sama jak w wypadku 24-funtowych haubic)²¹.

Przy wyposażaniu dział była niezbędna współpraca mechaników. Pracowało ich, jak wynika z *Rapportu...*, w warszawskiej ludwisarni dwóch: Fleyszer oraz Frank.

Fleyszer produkował wysuwki do dziesięciu armat polowych 3-funtowych (od nr. 27–36), po 12 zł od sztuki, czyli otrzymał razem 120 zł. Drugi z mechaników, Frank, zrobił wysuwki do osiemnastu armat polowych 3-funtowych (nr. 37–54). Wysuwki te zostały jednak wycenione w sposób zróżnicowany, gdyż za pięć wysuwek zapłacono Frankowi po 12 zł za sztukę, natomiast za pozostałe trzynaście wysuwek tylko po 10 zł – razem 190 zł. Czy różnica ta wynikała z gorszej jakości, czy też Frank wykonał je z materiału będącego własnością Rzeczypospolitej, nie udało mi się ustalić. Do dwunastu armat polowych 6-funtowych (nr. 13–24) Frank sporządził wysuwki po 10 zł za sztukę (razem zarobił 120 zł).

Kolejni z rzemieślników – szczotkarze Aront i Fiszbach – produkowali szczotki do wycierania armat. Aront był wykonawcą szczotek do dziesięciu armat polowych 3-funtowych (nr. 27–36) i od sztuki zainkasował po 4 zł (razem wziął 40 zł). Drugi ze szczotkarzy, Fiszbach, zarobił nieco więcej za szczotki do osiemnastu armat polowych 3-funtowych (nr. 37–54). Jednak koszt ich wyprodukowania był dwukrotnie niższy, ponieważ zapłacono mu 2 zł od sztuki (razem 36 zł). Szczotki do dwóch armat bateryjnych 12-funtowych (nr 5 i 6) kosztowały po 3 zł od sztuki (razem 6 zł), do dwunastu armat polowych 6-funtowych (nr. 13–24) – po 2 zł (razem 24 zł), do sześciu armat polowych 12-funtowych (nr. 7–12) – po 3 zł (razem 18 zł), do dwóch moździerzy do próby prochu (nr 1 i 2) – po 4 zł 15 gr (razem 9 zł).

Ostatni z wymienionych w *Rapportcie...* rzemieślników – kotlarz Lobe – wykonał szufle i miedziane ryfki do metalowych zakończeń stempli, szczotek i cepów jako osprzętu służącego do 28 armat polowych 3-funtowych (nr. 27–54). Niestety, cenę tej usługi podano sumarycznie, co uniemożliwia rozróżnienie cen poszczególnych detali. Koszt wyniósł ogólnie 140 zł. Do dwóch armat bateryjnych 12-funtowych (nr 5 i 6) Lobe zrobił szufle i miedziane ryfki do zakończeń stempli i szczotek – suma ogólna wyniosła 17 zł – a do dwunastu armat polowych 6-funtowych (nr. 13–24) szufle oraz obrączki miedziane do metalowych zakończeń stempli, szczotek i cepów na ogólną kwotę 70 zł. Do sześciu natomiast armat polowych 12-funtowych (nr. 7–12) – szufle i miedziane obrączki do metalowych zakończeń stempli za 79 zł 15 gr²².

²¹ Ibidem, s. 43.

²² Ibidem, s. 44.

Oprócz wydatków związanych bezpośrednio z produkcją, wyposażeniem i oprzyrządowaniem armat ludwisarnia ponosiła jeszcze dodatkowe koszty, związane z przewożeniem armat na próby ogniowe pod prochownię, do rzemieślników, oraz z ostatecznym przetransportowaniem do warszawskiego arsenału. Ludwisarnia ponosiła również koszty zakupu prochu niezbędnego do próbnych strzelań. Warto odnotować dane dotyczące cen prochu zakupionego przez majora Wągrowskiego u Żyda Giecla z Pilicy. Wągrowski kupił u niego 610 funtów warszawskich prochu, płacąc po 1 zł 7 1/2 gr za funt, czyli w sumie 762 zł 7 1/2 gr. Istotny był również metrologiczny aspekt sprawy, gdyż podczas strzelań próbnych, odbywających się z udziałem Komisji Korpusu Artylerii Koronnej, przeliczano funty zużytego prochu z funtów kolońskich na funty warszawskie (136 1/2 funta kolońskiego = 156 funtom warszawskim, 126 f. kolońskich = 144 f. warszawskim, 1 f. warszawski = 0,875 f. kolońskiego, natomiast 1 f. koloński = 1,1428571 f. warszawskiego).

Ludwisarnia sprowadzała również cynę angielską kupowaną u dwóch dostawców. Pierwszym był Ebert, u którego funt cyny kosztował 50 gr (1 zł 20 gr) oraz 2 zł. Drugiemu dostawcy – Żydowi z Koniecpola Smulowi Józkowiczowi – płacono po 57 gr (1 zł 27 gr). Nieodzownym komponentem do odlewu dział była miedź, tym razem pochodząca z Węgier, a dostarczana przez niejakiego Rabego. Jednostką wagową był firkant pozostający w relacji: 24 firkanty = 30 cetnarom wiedeńskim (przeważonym na funty warszawskie) = 25 cetnarom 33 3/4 funta warszawskiego. Cetnar wiedeński węgierskiej miedzi kosztował 13 dukatów, czyli 217 3/4 zł, dukat liczono po kursie 16 3/4 zł²³.

Koszty produkcji armat niewątpliwie wiązały się z wieloma czynnikami, wśród których główną rolę odgrywały dwa – cena surowca użytego do produkcji oraz ogólny koszt prac wykonywanych przez rzemieślników, czyli robocizna. Jak zauważył W. Kula, „samo lanie dział przedstawiało się tanio, a ostatecznie oddawana do arsenału armata drogo”²⁴. Spróbujmy zatem dokonać zestawienia kosztów wyprodukowania poszczególnych armat danego wagomiaru. Sprawą trudną będzie obliczenie ceny surowca użytego do lania dział i wykonanego osprzętu. Według ustaleń S. Skrzyńskiego strona polska w 1779 roku otrzymała informację o znajdujących się w Kijowie bezużytecznych działach. Podjęte przez Polaków działania spowodowały, że Katarzyna II przekazała te kilkadziesiąt armat, które Rosjanie przetransportowali do Białej Cerkwi, po czym znalazły się one w Warszawie. „Ten właśnie materiał odegrał istotną rolę przy produkcji dział w latach 1780–1784”²⁵. To oczywiście radykalnie obniżyło wydatki, gdyż cena spiżu wyniosła zero. Naturalnie, ludwisarz musiał uzyskać stop o odpowiednich parametrach, dodając

²³ Ibidem, s. 44–45.

²⁴ W. Kula: *Szkice...*, T. 1, s. 200.

²⁵ S. Skrzyński: *Produkcja dział...*, s. 225.

do niego pewne składniki. Tymi dodatkami była kupowana przez ludwisarnię cyna angielska oraz miedź węgierska.

Dlaczego nie korzystano z rodzimej miedzi? Przecież za Stanisława Augusta Poniatowskiego z powodzeniem używano polskiej miedzi do bicia groszy w 1786, 1787 i 1788 roku z napisem na rewersie: „Grosz z miedzi kraiowej”, oraz trzygroszówek w 1786, 1787, 1788, 1791 i 1792 roku, również z napisem na rewersie: „Trojak z miedzi kraiowej”²⁶. Odpowiedział na to pytanie w 1789 roku sam dyrektor ludwisarni mjr S. Wągrowski, mówiąc, że miedź pochodząca ze złóż miedzianogórskich była zupełnie nieprzydatna do odlewania armat 3-funtowych i 6-funtowych, 6-funtowe armaty pękały przy próbnym strzelaniu²⁷. Słowa mjrza Wągrowskiego potwierdzał raport Watsona z 13 listopada 1789 roku, pisany do Komisji Ekonomicznej Skarbu Jego Królewskiej Mości. Powód interwencji Watsona był następujący: gen. de Soltenhoff dostarczył do ludwisarni 16 955 funtów miedzi pochodzącej z królewskiej kopalni w Miedzianej Górze koło Kielc. Generał złożył w kasie kwity, lecz ludwisarnia nie zapłaciła za dostarczony materiał. Jaki był powód odmowy? Otóż mjr Wągrowski oświadczył Watsonowi, że armaty odlane z tego surowca Komisja Korpusu Artylerii Koronnej uznała za niezdatne do eksploatacji. Choć odlane armaty 3-funtowe wytrzymały próbne strzelanie, to armaty 6-funtowe już nie. Wągrowski, uzasadniając nieprzydatność użytego metalu, argumentował, że armaty 3-funtowe tylko dlatego wytrzymały pierwszą próbę, że były krótkie, natomiast 6-funtowe, jako dłuższe, tej próby wytrzymać nie mogły. Zatem armaty 3-funtowe „chociaż pierwszą wytrzymały próbę, nie chciały się jednak wazyć, onych w woysku w akcji używać, będąc pewnym ze kilkunastowego nagłego wystrzału, wytrzymać nie zdołają”. Konkludując, Wągrowski stwierdzał, że tę miedź mogą odebrać osoby wyznaczone przez króla lub Komisję Ekonomiczną Skarbu²⁸.

Koszty produkcji i jednostkową cenę armat poszczególnych wagomiarów przedstawia tabela 4²⁹.

Do odlewania dział wykorzystywano, w sposób zróżnicowany, cynę angielską. Do odlanych 28 sztuk armat połowych 3-funtowych (nr. 27–54) dodano 160 funtów cyny po 1 zł 20 gr (50 gr) za funt, co dało 266 zł 20 gr, stąd do ogólnych kosztów należy doliczyć 9 zł 15 gr. Do 12 armat połowych 6-funtowych (nr. 13–24) zużyto 154 funty cyny angielskiej po 1 zł 20 gr (50 gr) za funt, która kosztowała w sumie 256 zł 20 gr, co zatem dało średnią około 21 zł (zaokrąglone do pełnych złotych). Do produkcji 6 armat połowych 12-funtowych (nr. 7–12) zużyto 90 funtów cyny po 1 zł 20 gr (50 gr), w sumie 150 zł, czyli 25 zł na armatę. Na odlanie

²⁶ Cz. Kamiński, E. Kopicki: *Katalog monet polskich 1764–1864*. Warszawa 1977, s. 25, 26, 34, 35, 37.

²⁷ S. Skrzyński: *Produkcja dział...*, s. 226.

²⁸ Watson do Komisji Ekonomicznej Skarbu JoKMci, 13 XI 1789 r., AP Kraków – Oddział I Wawel, AMCh, rkps nr 1128, s. 57.

²⁹ AP Kraków – Oddział I Wawel, AMCh, rkps nr 1128, s. 49.

Tabela 4

Koszty produkcji i jednostkowa cena armat

Wykonawcy armat	Koszty			
	2 armaty 12-funtowe bateryjne	6 armat 12-funtowych połowych	12 armat 6-funtowych połowych	28 armat 3-funtowych połowych
Ludwisarz	2112 zł 11 1/4 gr	4015 zł 2 gr	4476 zł 15 3/4 gr	7270 zł 26 1/4 gr
Ślusarz i kowal	2000 zł	3870 zł	5400 zł	9756 zł
Stelmach	80 zł	174 zł	300 zł	560 zł
Stolarz i drzewo	108 zł (skarbowe)	470 zł 25 gr	540 zł (stolarza)	1064 zł (stolarza)
Malarze	80 zł	216 zł	255 zł (2 malarzy)	504 zł (2 malarzy)
Blacharz	26 zł	60 zł	108 zł	224 zł
Rymarz	20 zł	50 zł	116 zł	237 zł 10 gr
Tokarz	6 zł	18 zł	33 zł	84 zł 20 gr
Kołodziej	216 zł	456 zł	552 zł	1120 zł
Mechanik	–	–	120 zł	310 zł
Szczotkarz	6 zł	18 zł	24 zł	76 zł
Kotlarz	17 zł	79 zł 15 gr	70 zł	140 zł
Furman (nie uwzględniono go w obliczeniach kosztów)	26 zł	127 zł 7 1/2 gr	131 zł	66 zł
Razem	4707 zł 11 1/4 gr	9554 zł 19 1/2 gr	12125 zł 15 3/4 gr	21412 zł 26 3/4 gr

dwóch armat bateryjnych 12-funtowych (nr 6 i 7) zastosowano nierównomierną ilość angielskiej cyny, gdyż do odlania działa nr 6 zużyto 40 funtów plus 32 funty na 8 buksów, czyli razem 72 funty po 1 zł 20 gr. Odlanie armaty nr 7 było natomiast tańsze, gdyż dodatek 40-funtowy kosztował około 66 zł. Ogólny koszt dodanej cyny dla tych dwóch armat, czyli 112 funtów, wyniósł 186 zł 20 gr³⁰.

Ustalając ostateczną, aczkolwiek przybliżoną cenę armaty danego wagomiaru, musimy wartość poziomej rubryki „razem” podzielić przez liczbę wykonanych armat. Jednocześnie należy uwzględnić dwie dane – przede wszystkim ilość zużytej cyny angielskiej, której nie wzięto pod uwagę w rozliczeniu kosztów, choć, jak wiemy z *Rapportu...*, dodawano ją do stopu i w tym wypadku dysponujemy dość dokładnymi danymi. Druga wartość, którą trzeba mieć na względzie, to ilość miedzi węgierskiej dodawanej do odlewu. Niestety, ustalenie dokładnej ilości miedzi zużytej do poszczególnych odlewów jest niemożliwe, gdyż w *Rapportcie...* widnieje tylko sumaryczne zestawienie zakupionej węgierskiej miedzi. Przeliczona była z firkantów na cetnary i funty wiedeńskie, a następnie przeważona na cetnary i funty warszawskie, co dało ostatecznie 64 cetnary i 4 funty o wartości 17 844 zł

³⁰ Ibidem, s. 45.

24 gr. Reasumując, po podzieleniu tej kwoty przez liczbę wyprodukowanych dział i moździerzy między 1780 a 1784 rokiem (czyli 62 sztuki) – otrzymujemy średnio po 287 zł na armatę .

Ceny armat wyprodukowanych przez warszawską ludwisarnię kształtowały się zatem następująco: armata bateryjna 12-funtowa nr 5: 2353 zł + cyna ang. 66 zł + miedź węg. 287 zł = 2706 zł; armata polowa 12-funtowa nr 7: 1592 zł + cyna ang. 25 zł + miedź węg. 287 zł = 1904 zł; armata polowa 6-funtowa nr 13: 1010 zł + cyna ang. 21 zł + miedź węg. 287 zł = 1318 zł; armata polowa 3-funtowa nr 27: 764 zł + cyna ang. 9 zł + miedź węg. 287 zł = 1060 zł (koszty zaokrąglono do pełnych złotych).

Podsumowując niniejsze rozważania, możemy stwierdzić, że ceny armat produkowanych w warszawskiej ludwisarni w latach 1780–1784 zostały dość istotnie obniżone dzięki bezpłatnemu surowcowi, którym były działa podarowane przez Rosję. Na taki gest Katarzyna II mogła sobie pozwolić, gdyż oddanie Rzeczypospolitej kilkudziesięciu bezużytecznych dział nie czyniło żadnego uszczerbku w militarnym potencjale Rosji. Wykorzystanie zaś tych zużytych armat jako surowca do wyprodukowania nowych dział przez warszawską ludwisarnię w pewnym stopniu wzmacniało możliwości obronne Rzeczypospolitej.

Aneks

Personel ludwisarni warszawskiej i kooperanci wymienieni w *Rapportcie*...:

1. Dyrektor ludwisarni mjr Stanisław Wągrowski – płaca roczna 7000 zł
2. Pisarz ludwisarni Feliks Mrozowski – płaca roczna 1000 zł
3. Ludwisarz Jan Zahariasz Neubert – płaca roczna 2880 zł
4. Ludwisarz Jan Ehrenfried Dietrich – płaca roczna 2880 zł
5. Ślusarz-kowal Wander (z zespołem) – płaca według kontraktu
6. Ślusarz-kowal Bal (z zespołem) – płaca według kontraktu
7. Ślusarz-kowal Beker (z zespołem) – płaca według kontraktu
8. Stelmach Głaszyński – płaca według kontraktu
9. Stolarz Grever – płaca według kontraktu
10. Stolarz Herman Maier – płaca według kontraktu
11. Rolnik Mateusz Wardziak – dostawca drewna
12. Szlachcic Kijeński – dostawca drewna
13. Stolarz Dalar – płaca według kontraktu
14. Malarz Puciński – płaca według kontraktu
15. Malarz Jordan – płaca według kontraktu
16. Malarz Kitliński – płaca według kontraktu
17. Blacharz Leners – płaca według kontraktu
18. Blacharz Brauze – płaca według kontraktu

19. Blacharz Pohle – płaca według kontraktu
20. Rymarz Otto – płaca według kontraktu
21. Tokarz Szonfelt (Schonfeld?) – płaca według kontraktu
22. Kołodziej Bobe – płaca według kontraktu
23. Mechanik Fleyszer – płaca według kontraktu
24. Mechanik Frank – płaca według kontraktu
25. Szczotkarz Aront – płaca według kontraktu
26. Szczotkarz Fiszbach – płaca według kontraktu
27. Kotlarz Lobe – płaca według kontraktu
28. Ebert – dostawca cyny angielskiej
29. Smul Józkowicz – dostawca cyny angielskiej
30. Rabe – dostawca miedzi węgierskiej

Osoby współpracujące z ludwisarnią:

1. Porucznik Kapelli
2. Puszkarz Wagner
3. Stolarz Leopold Lange
4. Murarz Dayczar
5. Strycharz Niwiński
6. Furman Zberecki
7. Mistrz murarski Zberecki
8. Rysownik (?) Kileman
9. Ślusarz Blume
10. Powroźnik Słowiczek
11. Introligator Lokayski

Jacek Kaniewski

The Cost of the Production of Cannons in the Warsaw Foundry
in the Light of the *Liquidation Report of His Majesty's
and the Republic's Foundry Concerning the Period
from the 1780 Sejm Session to 20 July 1784*

Summary

The present article outlines the problem of the production of cannons in the Warsaw foundry in the years 1780–1784, in the light of the report submitted to the Sejm by major Stanisław Wąrowski, the director of the foundry. The author presents the administrative staff of the foundry, the specialist craftsmen responsible for casting the cannons, and the participation of further co-operators, for various specialists, not employed by the foundry, also took part in the process of producing the cannons. The author focuses on the subsequent stages of the production, and is particularly interested in its financial aspects, as the cost of the production of particular cannons was changeable. In the above-described period, the Warsaw foundry was producing 3-pound, 6-pound, and 12-pound cannons.

Jacek Kaniewski

**Die Kosten der Produktion von Kanonen in Warschauer Gießerei
nach dem *Rapport und Liquidation aus der Gießerei des Königs
und der Volksrepublik Polen aus der Zeit zwischen
dem Landtag 1780 und dem 20. Juli 1784***

Zusammenfassung

Der vorliegende Artikel betrifft die Produktion der Kanone in Warschauer Gießerei in den Jahren 1780–1784 angesichts des Berichtes, der dem Landtag von dem Direktor der Gießerei, dem Major Stanisław Wągrowski vorgelegt wurde. Der Verfasser stellt die Leitung, die Handwerker – Spezialisten für Gießhandwerk und andere noch, in der Gießerei nicht angestellte aber bei der Ausrüstung von Kanonen beschäftigte Kooperationspartner dar. Er konzentriert sich auf allgemeine Besprechung der einzelnen Produktionsstadien mit besonderer Berücksichtigung ihrer finanziellen Kosten, denn die Produktionskosten von verschiedenen Kanonen waren unterschiedlich. In der oben genannten Zeit stellte die Warschauer Gießerei 3-Pfund-, 6-Pfund-, und 12-Pfund-Kanonen her.