

ERNEST OBERLÄNDER-TÂRNOVEANU,
BOGDAN CONSTANTINESCU AND KATIUŞA PÂRVAN

**CONCERNING THE MONETARY STANDARDS AND THE METALLIC
SOURCES OF THE RED-RUTHENIAN SILVER COINS
OF CASIMIR III AND LADISLAUS OF OPOLE,
IN THE LIGHT OF RECENT XRF ANALYSES**

The metrology of the silver groats struck for Red-Ruthenia (the Duchy of Halych) by the Polish King Casimir III (1349–1370) and later, by Duke Ladislaus of Opole, as Hungarian governor of the country (1372–1379 and 1383–1387), during the reigns of Louis I and Mary, remains largely a debated question, due to the lack of proper publication of a large amount of data obtained by modern analytical methods. In the old nineteenth-twentieth century numismatic literature, as well as in recent contributions, a set of very contradictory hypotheses and assertions were accepted on this topic. According to Stupnicki and Piekosiński, who wrote in the 1860s and 1870s, the legal standard of the silver coinage struck in Lviv for Casimir III was 14 lots ($875‰ = 21$ carats; 1 lot = $62.5‰$ or $1 \frac{1}{2}$ carat; 1 carat = $41.66‰$). These authors asserted that this standard was kept unchanged for the issues of Ruthenian groats, struck in the name of Louis I, King of Hungary and Poland (1370–1382) and Ladislaus of Opole (1372–1378; 1383–1386) (Stupnicki 1865, p. 36; Piekosiński 1878, pp. 142 and 144). In 1962, the well known Ukrainian numismatist Mykola Kotliar considered that, unlike the coinage of the Polish Kingdom, which suffered a severe devaluation during the 1360s, the fineness of the Red-Ruthenian groats of Casimir III never fell below the threshold of $875‰$. But unfortunately, Kotliar did not indicate precisely the highest, lowest or average levels of the silver content measured in these groats (Kotliar 1965a, p. 103). According to the same author, the fineness of the Red-Ruthenian groats struck by Ladislaus of Opole also remained unchanged at the previous level of $875‰$ (Kotliar 1968, pp. 55 and 63).

During the last decade, research on this topic entered a new phase and the traditional common wisdom, largely based on the old nineteenth century chemi-

cal analyses or, more often, touchstone investigations, began to be put under scrutiny. After 2000, substantially new sets of data concerning the evolution of the fineness standards of the Red Ruthenian groats during the second half of the fourteenth century were published. That year, Andrii Kryzhanivskyi, a Ukrainian numismatist, published a short sketch of the metrological developments that occurred in the Red-Ruthenian silver coinage, according to his own, quite debatable, chronological scheme, from 1353 to 1408. In fact, according to recent researches, the chronological span of Casimir III's coinage for Red Ruthenia should be reduced only to the period c. 1364–1370 (Paszkievicz 2005, pp. 278–279).

Andrii Kryzhanivskyi stated that the groats of Casimir III were struck from alloy containing 943‰ silver (*i.e.*, c. 15 1/10 lots or 22 2/3 carats). According to him, the Ruthenian groats bearing the names of Ladislaus of Opole and Louis I, struck during the period 1372–1386, were issued following variable standards, ranging from 936‰ to 925‰. In parallel, there was also a continuous drop of the average weights of the Ruthenian groats, from 1.35 g under Casimir III (c. 1350–1360), to 1.23 g under Ladislaus of Opole's rule (1372–1379), and to 1.07 g for the coinage struck in the name of Louis I (1379–1382) (Kryzhanivskyi 2000, p. 46).

The figures presented by Kryzhanivskyi correspond to c. 15 lots and 14 4/5 lots, in the Central European medieval metrology, or 22 1/2 to 22 1/5 carats, in the Byzantine-Mediterranean metrological system. One could remark that the first figure given by Andrii Kryzhanivskyi was equal to the Bohemian groat standard of fineness and the second to that of the so-called 'sterling silver' standard (Spufford 1988, p. 406).

Several years later, in 2004, Kryzhanivskyi published more detailed information on the silver content of the Red-Ruthenian groats struck in the names of Casimir III, Ladislaus of Opole and Louis I. On that occasion, the author concluded that in fact the values of the finesses of these issues were a bit different than was previously thought. For example, he asserted that the legal standard of the Ruthenian groats of Casimir III was, in fact, much higher than was previously stated, reaching an average level of 950‰ (15 1/5 lots or 22 4/5 carats) (Kryzhanivskyi 2004a, pp. 13–15). Soon after the publication of the above mentioned contribution, Kryzhanivskyi referred, for the first time, to the results of some unedited investigations of the Ruthenian groats of Casimir III, Louis I and Ladislaus of Opole, held in the public museums of Kyiv, Lviv and Odessa. These analyses were carried-out by the State Inspectorate of Assays during the 1990s, having been ordered by the Ukrainian Ministry of Cultural Affairs. According to him, these series of investigations have revealed that the silver content of most of the 500 analysed coins ranges from 875 to 950‰ (but, in fact, only one coin of Louis I in the Ukrainian National Museum in Kyiv revealed a very low silver content, 875‰, all others having a fineness of 916‰ or more). Kryzhanivskyi supposed that these assays were most likely made using the touchstone method. One should note that objects made from alloys containing a silver proportion

higher than 925‰ usually cannot be correctly measured using such a method, due to the lack of proper assays sets ('needles'). In normal conditions, institutions which employ touchstone investigations possess sets of 'needles' suitable only for testing the modern range of standard alloys of silver, which often are quite distinct from those used during Antiquity or the Middle Ages.

In his second contribution in 2004, Kryzhaniv's'kyi refers also to the results of XRF analyses, made by the company SA "Karat", in Lviv, on a sample consisting of three groats of Casimir III, two of Ladislaus of Opole and two of Louis I. The results of this investigation were:

1. Casimir III: silver — 984.00‰, 983.00‰ and 977.00‰
2. Ladislaus of Opole: silver — 973.00‰ and 965.00‰
3. Louis I: silver — 986.00‰ and 977.00‰.

Kryzhaniv's'kyi mentions also the results of some measurements, carried-out with a computer assisted XRF spectrograph, by the Lviv branch of the Ukrainian National Bank, which have given the following values:

1. Casimir III: silver — 985.00‰, 979.00‰, 978.00‰ and 974.00‰
2. Ladislaus of Opole: silver — 967.00‰
3. Louis I: silver — 986.00‰, 982.00‰, 982.00‰, 978.00‰.

Referring to the results of the modern analyses, Kryzhaniv's'kyi asserted that the first Red Ruthenian groats of Casimir III (in his classification, variants a-c), struck at Lviv, were issued according to a legal standard from a silver alloy of 950‰ (and an average weight of 1.61 g). Later, the weight standard was slightly reduced to 1.57 g, but the title remains at the same level of 950‰. The last phase of the coinage of Casimir III in Red Ruthenia was struck according to new legal standards. Then the average weight of the groats minted in Lviv dropped to 1.28 g and the fineness was reduced to 927‰–945‰ (c. 15 to 15 1/10 lots).

Based on the same analyses, Kryzhaniv's'kyi supposed that the average weight of the groats of Ladislaus of Opole was 1.27 g and that their fineness ranges around 933‰ (c. 15 lots) (Kryzhaniv's'kyi 2004b, pp. 86–89).

In his reference work on the Red Ruthenian coinage published in 2007, Andrii Kryzhaniv's'kyi presented a set of new data about the silver content of the coinage of Casimir III, borrowed from the acquisition books of the museums in Lviv and Kyiv. According to the analyses carried-out by the State Inspectorate of Assays, the average silver content of the groats of Casimir III belonging to the variants 1 c (r), 1 d and 1 e (following Kryzhaniv's'kyi's classification), kept in the Historical Museum in Lviv, was 943‰, that of the groats with the inscriptions reading **MONTA** — 933‰ and that of the coins belonging to the variants 1 a and 1 b (following the author's classification) was 950‰.

The existence of some Red Ruthenian coins containing 950‰ silver is also mentioned in the acquisition book of the National History Museum of Ukraine in Kyiv. Other specimens preserved in the same collection have a fineness of 943‰, as well as those from the Archaeological Museum in Odessa (Kryzhaniv's'kyi 2007, pp. 59 and 92, footnote 122).

Kryzhanivs'kyi asserts that during Casimir III's reign, the fineness of the Red Ruthenian coinage was affected by several alterations, which followed quite closely the changes underwent in the silver content of the contemporary Bohemian groats, struck by Charles IV. In his opinion, the first Red Ruthenian groats (var. 1a-b) were issued according to a monetary standard of 1.61 g and 950‰ fineness, to fit the standards of the reformed groats of Charles IV (dated to 1356 or 1360). Later, the groats belonging to the variants 1 c (r)-d were issued, according to a fineness standard of 927‰ to 945‰. According to Kryzhanivs'kyi, the last Red Ruthenia issue of groats of Casimir III was the variant 1e **MONTA** — struck from a silver alloy of 933‰ (Kryzhanivs'kyi 2007, pp. 60–61).

The groats of Ladislaus of Opole belonging to the variants 3 a, 3 b a and 3 v (B) (following the author's classification), contains 943‰ to 935‰ silver and those of the variant 3 d — 940‰. On the same occasion, Kryzhanivs'kyi gave further information on the silver content of some Red Ruthenian coins of Ladislaus of Opole and Louis I, kept in the collections of the National History Museum of Ukraine in Kyiv and in Odessa. The fineness of the groats of Ladislaus of Opole struck during the years 1372–1378 amounted to 940‰ and dropped to 916‰ in 1386. The groats of Louis I from the same collections have 935‰ silver (Kryzhanivs'kyi 2007, p. 92 and footnote 122).

The problem of the evolution of the metrological standards used for minting the Red Ruthenian coinage is not limited to a local historical question but has a wider regional relevance. For Romanian medieval numismatics it has a particular importance, because since the 1910s the most pre-eminent scholars have asserted that the first Moldavian coinage, during Prince Peter I's reign (c. 1375–1391), was issued following the metrological standards of the Red Ruthenian groats of Ladislaus of Opole (Docan 1907–1908, p. 119; Moisil 1915, p. 18; Ţabrea 1944, p. 263-76; Iliescu 1964, p. 85; Iliescu 1970, p. 25; Iliescu 1997, p. 76). During the last ten years or so, hundred of groats of Peter I have been analyzed, but we have needed also more data on the real metrological parameters of the contemporary coinages from neighbouring countries, such as Red Ruthenia, Hungary, Golden Horde, Caffa and Wallachia.

Our investigations of the legal standards of the silver coinage struck in the mint of Lviv during Polish and Hungarian rule are based on the analyses made on the Red Ruthenian coins of the hoard of Siret (1912).

The hoard of Siret (Suceava County) is one of the most remarkable coin finds so far found in the territories of the early Moldavian medieval principality. It was uncovered by chance in 1912, during the time when the small town of Siret was part of the province of Bucovine (*Bukowina*), in the Austro-Hungarian Monarchy. The hoard was unearthed during digging undertaken by the municipal authorities for the municipal water supply system.

According to C. Moisil's first report, the hoard consisted of about 300 silver coins, among them being Bohemian, Polish, Wallachian and Hungarian issues.

Moisil said that the coins were concealed in a ceramic container (Moisil 1913, p. 64, no. 26). Shortly after the discovery, the same author corrected his previous statements, mentioning that, in fact, the hoard did not contain any Polish issues struck during the reign of Ladislaus II Jagello, but only coins struck for Red Ruthenia by the Polish king Casimir III, as well as Red Ruthenian coins struck under the authority of Ladislaus of Opole, the Hungarian governor ('Duke') of the country, during Louis I's last reigning years as Hungarian-Polish King, and under Queen Mary, Louis's successor on the Hungarian throne (Moisil 1915, p. 14).

Several years later, Moisil mentioned that the entire hoard, among which were 35 Wallachian coins struck by Ladislaus I Vlaicu (c. 1365–1377), was bought by the Coin Room of the Romanian Academy. On the same occasion, Moisil asserted that the Siret 1912 hoard was concealed no later than 1378 (Moisil 1924, pp. 119–120 and the separate pamphlet 13–14).

Unfortunately, soon after its discovery the Siret 1912 hoard became unavailable for scholarly investigation for several decades. As part of the collection of the Coin Room of the Romanian Academy, the hoard of Siret was affected by the long lasting consequences of the political and military setbacks suffered during the First World War. During late November 1916, before the occupation of Bucharest by the armies of the Triple Alliance, the government decided to send the most valuable collections of the Romanian Academy, of the museums, churches and monasteries, as well as the gold reserve of the National Bank, the deposits of the Spare Bank, as well as the archives and many other public and private properties to Iași, the city where the Royal court and administration took refuge.

Fearing a major German offensive in 1917, which eventually could have led to the total occupation of the Romanian territory, the Government, advised also by our allies from the Entente, decided to send all these national treasures to Russia. In the event the decision was doubly wrong. During the summer of 1917 the Romanian army managed to make a stand and stop the German and Austro-Hungarian offensives. Thanks to these achievements, the eastern part of the country escaped foreign occupation. On the other hand, Russia proved not to be the safe haven which the Romanian authorities and our Western allies supposed it to be. Soon after the shipping of the Romanian treasures to the Kremlin, in February 1917, Russia was engulfed by the bourgeois-liberal revolution, which plunged the country into anarchy and finally degenerated into major political and social change. In November 1917 the Bolsheviks took power and soon after they decided to sever diplomatic relations with Romania and to confiscate all the Romanian properties within their reach, including the treasures belonging to the national cultural heritage (Romașcanu 1934, *passim*; Moisiuc, Calafeteanu and Botoran, 1993, *passim*).

Only after forty years, in 1956, did the Soviet authorities agree to return most of the Romanian cultural heritage, unlawfully confiscated in 1918. Thanks to the

return of the collections of the Romanian Academy from Russia, the Siret hoard became once again accessible for researchers.

During our investigations in the second half of the 1990s, we were able to identify 182 coins, belonging certainly to the Siret 1912 hoard. They were issued, as following:

1. Bohemia — 106 sp.:
 - a) Wenceslas II (1300–1305) — 1 sp.
 - b) John I the Blind (1310–1346) — 25 sp.
 - c) Charles IV (1346–1378) — 78 sp.
 - d) Wenceslas IV (III) (1378–1419) — 2 sp.
2. Red Ruthenia — 38 sp.:
 - a) Casimir III (1353–1370) — 22 sp.
 - b) Ladislaus of Opole (1372–1378) — 16 sp.
3. Wallachia — 37 sp.:
 - a) Vladislav I Vlaicu (c. 1365–1377) — 37 sp.
4. Hungary — 1 sp.
 - a) Louis I — 1 sp.

All the 38 Red Ruthenian coins still existing in the Siret 1912 hoard were submitted to XRF analyses during the ARCHAEOOMET and ROMARCHAEOOMET programmes, supported by the Romanian Ministry for National Education and Research. Twenty-two coins of this sample were struck during the reign of Casimir III (type described by Gumowski 1960, no. 367) and 16 specimens under the rule of Ladislaus of Opole (type described by Gumowski 1960, no. 402).

The results were as follows:

Casimir III

Silver content:

955‰ (2 sp.); 956‰ (1 sp.); 957‰ (1 sp.); 958‰ (2 sp.); 960‰ (1 sp.); 962‰ (2 sp.); 964‰ (2 sp.); 965‰ (1 sp.); 966‰ (2 sp.); 967‰ (2 sp.); 968‰ (2 sp.); 970‰ (2 sp.); 974‰ (1 sp.); 977‰ (1 sp.).

Gold content:

1‰ (1 sp.); 1.50‰ (2 sp.); 2.50‰ (2 sp.); 3.00‰ (1 sp.); 3.50‰ (2 sp.); 3.55‰ (1 sp.); 4‰ (1 sp.); 4.50‰ (3 sp.); 5‰ (4 sp.); 5.50‰ (2 sp.); 6.00‰ (1 sp.); 6.50‰ (2 sp.).

Copper content:

15‰ (1 sp.); 18‰ (1 sp.); 19‰ (5 sp.); 20‰ (2 sp.); 22‰ (1 sp.); 24‰ (2 sp.); 25‰ (2 sp.); 25.50‰ (1 sp.); 28‰ (1 sp.); 29‰ (1 sp.); 29.50‰ (1 sp.); 30‰ (1 sp.); 31‰ (1 sp.); 31.50‰ (1 sp.); 35‰ (1 sp.).

Average values of the three main components are:

Ag = 964.07‰ (c. 15 ½ lots or c. 23 1/10 carats)

Au = 4.09‰ (c. 1/6 lot or c. 1/10 carat)

Cu = 23.98‰ (c. 2/5 lot or c. 2/3 carat)

Median values:

Ag = 964.5‰ (c. 15 ½ lots or c. 23 1/10 carats)

Au = 4.50‰ (c. 1/7 lot or 1/10 carat)

Cu = 24‰ (c. 2/5 lot or 2/3 carat)

Standard deviations:

Ag = 6.098976

Au = 1.592564

Cu = 5.414876

Ladislaus of Opole

Silver content:

930‰ (2 sp.); 937‰ (1 sp.); 940‰ (1 sp.); 945‰ (3 sp.); 953‰ (1 sp.); 954‰ (1 sp.); 955‰ (2 sp.); 956‰ (1 sp.); 963‰ (1 sp.); 965‰ (2 sp.); 968‰ (1 sp.).

Gold content:

1.50‰ (2 sp.); 2.50‰ (4 sp.); 3.00‰ (2 sp.); 3.50‰ (2 sp.); 4‰ (3 sp.); 5‰ (3 sp.).

Copper content:

19‰ (1 sp.); 23‰ (2 sp.); 24.50‰ (1 sp.); 26‰ (1 sp.); 27‰ (2 sp.); 28‰ (1 sp.); 31‰ (1 sp.); 37‰ (1 sp.); 42.50‰ (1 sp.); 43‰ (2 sp.); 45‰ (1 sp.); 47‰ (1 sp.); 50‰ (1 sp.)

Average values:

Ag = 950.44‰ (15 1/5 lots or 22 4/5 carats)

Au = 3.31‰ (1/20 lot or c. 1/8 carat)

Cu = 33.50‰ (c. ½ lot or c. 4/5 carat)

Median values:

Ag = 953.75‰ (15 2/5 lots or 22 9/10 carats)

Au = 3.25‰ (1/20 lot or c. 1/8 carat)

Cu = 29.50‰ (c. ½ lot or 2/3 carat)

Standard deviations:

Ag = 12.15027

Au = 1.138347

Cu = 10.16366

The analyses made during the ARCHAEMET and ROMARCHAEMET programmes prove that, in spite of a slight reduction that occurred after 1372, the entire silver coinage struck for Red Ruthenia in the names of Casimir III and Ladislaus of Opole was produced from a highly refined silver alloy. It is quite likely that during the late 1360s the local standard used in the mint of Lviv

was about 965‰ (c. 15 ½ lots or 23 1/5 carats). Such a figure shows that it was about 1/2 lot (c. 2/3 carat) higher than the legal standard of the Bohemian silver groat (937‰), established in 1300, when the coinage of the Prague groats began (Castelin 1973, p. 2–3). Later, the same legal standard was adopted in Hungary, during the reign of Charles Robert of Anjou (in 1329, according to Huszár 1979, p. 12), and in Poland, by Casimir III (c. 1365, according to Paszkiewicz 2008, pp. 48–49), for their local groat size coinages.

It is quite likely that the silver standard in use in the Lviv mint during the reign of Casimir III was an improved version of the medieval standard of so-called *argent-le-roi*, or the commercial fine silver, *i.e.* 958.33‰ fine. In fact, *argent-le-roi* was a highly refined alloy (23/24), containing only about one carat (c. 2/3 lot) of copper and lead and sometimes, gold, zinc or tin. Basically, for a medieval craftsman or merchant such an alloy was just ‘pure silver’.

Such a limited amount of copper and lead was left, not only because any further removal above the threshold of 960‰ of the remaining base metals was technologically very difficult to achieve and too expensive, but also to allow the casting of the melted metal. During the ancient, medieval and early modern times, it was impossible to produce pure silver from lead-silver ores, because the pure silver in liquid state absorbs the oxygen from the air and the bubbles of gas explode during the cooling-down of the cast metal.

Interestingly, the results of the analyses revealed that the silver coinage for Red Ruthenia struck in Lviv continued to be issued according to the ‘groat standard’ even during the 1370s, in the period when such a tender was no longer in use either in Bohemia or in Hungary. One could remark that even the average value of the silver content of the coins struck in the name of Ladislaus of Opole remains, in fact, largely higher than the legal prescriptions for the contemporary Bohemian groats.

During Charles IV’s reign the legal weight and fineness of the Bohemian groat suffered several alterations. During his early years, in 1346–1348, their weight was 3.442 g and their title of 854‰ (13 2/3 lots or 20 ½ carats). Soon after, in 1348–1355, the groats of Prague were issued according to a standard of 3.356 g and 875‰ (14 lots or 21 carats). During the period 1356–1358, a new regulation established the legal weight to 3.391 g and the silver content was reduced to 856‰ (c. 13 2/3 lots or c. 20 ½ carats). Before 1370, the legal weight standard was reduced to 3.311 g, meanwhile the fineness was kept at the previous level. A further reduction occurred during the years 1370–1378, when both the legal weight and the silver content of the Bohemian groat dropped severely to 2.97 g and 795‰ (12 ¾ lots or c. 19 1/10 carats). During the last reigning year, in 1378, a new monetary ordinance was issued and the weight and finesses of the Bohemian groat were restored to 3.62 g and 893‰ (14 1/3 lots or c. 21 ½ carats) respectively (Pinta 2005, p. 24). The figures presented by Václav Pinta did not match always to those previously published by Stanislav Veselý and Karel Castelin, during the late 1960s early 1970s (Veselý 1968, pp. 127–131; Castelin 1973, pp. 18 and 22).

During our investigations of the coins from the Siret hoard, we analysed 70 out of the 78 Bohemian groats struck by King Charles IV (1347–1378) from the find. The values of the silver content measured for the Bohemian groats of Charles IV are as follows:

993‰ (1 sp.); 970‰ (2 sp.); 965‰ (1 sp.); 960‰ (3 sp.); 958‰ (4 sp.); 957‰ (2 sp.); 956‰ (2 sp.); 955‰ (2 sp.); 953‰ (3 sp.); 952‰ (5 sp.); 950‰ (4 sp.); 948‰ (2 sp.); 946‰ (6 sp.); 945‰ (5 sp.); 943‰ (4 sp.); 942‰ (1 sp.); 940‰ (2 sp.); 939‰ (3 sp.); 936‰ (2 sp.); 934‰ (2 sp.); 924‰ (2 sp.); 923‰ (1 sp.); 922‰ (2 sp.); 915‰ (1 sp.); 907‰ (1 sp.); 993‰ (1 sp.); 906‰ (2 sp.); 905‰ (1 sp.); 904‰ (1 sp.); 903‰ (1 sp.); 850‰ (1 sp.); 760‰ (1 sp.).

The average value of the silver content of these coins was 939.77‰ (15 lots or *c.* 22 ½ carats), which matches with the legal prescriptions of the early groats of Prague, but one could remark that the finenesses of 17 specimens from our sample (24.28%), were below the legal standard of 937‰ (the median value is 946.00‰, *i.e.* *c.* 15 1/10 lots or *c.* 22 2/3 carats and the standard deviation is 29.82421). However, almost all our measurements, except for two, had shown that the groats of Charles IV had in fact, a far higher fineness than the figures asserted by Pinta or Castelin.

A Hungarian groat of King Louis I, from the same hoard, struck in 1358–1364 (type Huszár 1979, no. 522) contained only: Ag = 905.00‰, Au = 3.30‰, Cu = 70.50‰, *i.e.* 14 ½ lots or 21 ¾ carats.

In fact, due to the constant presence of gold in the monetary alloy used by the mint of Lviv during *c.* 1364–1386, the average ‘silver’ content of the Red Ruthenian groats of Casimir III and Ladislaus of Opole was, in fact, about 3–4‰ higher than the standard figures. One could mention that, an average content of 3–4‰ gold in the Red Ruthenian issues was far above the detection limits of the fourteenth century technologies, so it was considered by contemporary people as being just ‘silver’.

The presence of gold in each Red Ruthenian groat so far analysed could offer some indications for the possible origin of the source of metallic silver used by the mint in Lviv, during the reigns of Casimir III and Ladislaus of Opole. Before undertaking the analyses we supposed that most if not all of the silver used in Lviv mint was produced by melting-down the Bohemian groats, due to the huge popularity enjoyed by this currency on the Red Ruthenian monetary markets, as well as in Poland, Lithuania, Silesia and Moldavia (Nohejlová-Prátova 1956, *passim*; Riabtsevich 1965, *passim*; Kotliar 1975, *passim*; Nudel'man 1976, *passim*; Piniński 1993, pp. 199–202; Kubiak and Paszkiewicz 1998, *passim*; Oberländer-Târnoveanu 2004, *passim*; Paszkiewicz 2005, pp. 280–281), countries which were the main trading partners of Red Ruthenian merchants during the fourteenth century.

But the results of the investigations of a sample of 98 Bohemian groats, struck by Wenceslas II, John I, Charles IV (I) and Wenceslas IV (III) from the same Siret 1912 hoard, have proved that only 85 of them contained traces of

gold reaching the detectable level of our analytical methods (86.73%). Here they are:

Traces (*i.e.* > 0.01‰) (22 sp.); 1‰ (16 sp.); 1.2‰ (4 sp.); 1.5‰ (20 sp.); 2‰ (14 sp.); 2.5‰ (5 sp.); 3‰ (4 sp.).

The average value of the gold content of these coins was only 1.20‰ and the median reached 1.50‰ (standard deviation = 0.872442). The gold content of the Bohemian groats of Charles IV, which represent the bulk of these issues in Siret hoard (1912) is even lower. The average gold content was only 0.84‰, meanwhile the median value was 1‰ (standard deviation 8.739892). All these figures are far below the similar parameters of the Red Ruthenian coinage of Casimir III and Ladislaus of Opole.

Instead, we found that some of the Bohemian groats analysed by our team contain zinc, as well as traces of bismuth and antimony, which were not found so far in the Red Ruthenian issues.

The presence of tin was detected in eleven specimens struck by Casimir III (50%) (4‰ — 1 sp.; 3‰ — 4 sp.; 2.5‰ — 4 sp.; 1.5‰ — 2 sp.) and six specimens of Ladislaus of Opole (37.5%) (3‰ — 2 sp.; 2‰ — 2 sp.; traces — 2 sp.), but not in the Bohemian groats.

The Red Ruthenian and the Bohemian issues show also different values of the lead content, which is an almost constant component in ancient and medieval silver coinages. The average lead content of the 98 measured specimens of Bohemian groats of Siret hoard is 13.39‰ (the median value is 13‰) (28‰ — 3 sp.; 25‰ — 3 sp.; 24‰ — 3 sp.; 23‰ — 1 sp.; 21‰ — 2 sp.; 20‰ — 2 sp.; 19‰ — 2 sp.; 18‰ — 4 sp.; 17‰ — 7 sp.; 16‰ — 6 sp.; 15‰ — 7 sp.; 14‰ — 2 sp.; 13.5‰ — 3 sp.; 13‰ — 9 sp.; 12‰ — 12 sp.; 11.5‰ — 1 sp.; 11‰ — 4 sp.; 10.5‰ — 7 sp.; 9‰ — 3 sp.; 8‰ — 1 sp.; 7.5‰ — 1 sp.; 7‰ — 2 sp.; 6.5‰ — 1 sp.; 6‰ — 2 sp.; 5‰ — 1 sp.; 4.5‰ — 1 sp.; 3.5‰ — 1 sp.; 3‰ — 2 sp.; 2.7‰ — 1 sp.; 2.5‰ — 1 sp.; 2.3‰ — 1 sp.; 2‰ — 1 sp.; 0.35‰ — 1 sp.; <0.01 — 1 sp.), meanwhile the average lead content of the Red Ruthenian issues amounts to 7.04‰ (the median value is 6‰) (15.5‰ — 1 sp.; 13‰ — 3 sp.; 12‰ — 3 sp.; 11.5‰ — 1 sp.; 10‰ — 3 sp.; 9‰ — 2 sp.; 8‰ — 1 sp.; 7‰ — 2 sp.; 6.5‰ — 2 sp.; 6‰ — 5 sp.; 5.5‰ — 1 sp.; 5‰ — 4 sp.; 4‰ — 2 sp.; 3.5‰ — 1 sp.; 3‰ — 4 sp.; 2‰ — 1 sp.; 1.35‰ — 1 sp.; <0.01‰ — 1 sp.).

So, on the basis of these investigations one could conclude that it is quite likely that at least the coins so far analysed of Casimir III and Ladislaus of Opole were not struck from a silver alloy drawn exclusively from the recycling of the Bohemian currency. Among the contemporary coinages in Central, South-Eastern and Eastern Europe investigated during the ARCHAOMET or ROMARCHAOMET programmes, gold traces (amounting more than about 0.5‰–5‰) were detected in some fourteenth century Hungarian and Moldavian silver coins of Peter I (but not in all of them). The gold was always present in measurable amounts (from about 0.5‰ to 10‰) in Golden Horde issues, as well as in Wallachian, Bulgarian

and Serbian coins. But in the last three cases, the gold is always accompanied by bismuth, which is missing in the analysed Red Ruthenian coinage.

The results of the investigations of the Red Ruthenian coinage of Casimir III and Ladislaus of Opole led to the conclusion that they were struck mainly from a silver source different from the one employed by the old or contemporary Bohemian groats (Kutná Hora — Kuttenberg). One could suppose that most of the silver coined by the Lviv mint during the period *c.* 1364–1378 came from Eastern, South-Eastern and Hungarian sources. This silver contained enough gold to leave traces even after being blended together with other silver supplies, such as that drawn from remelted Bohemian groats. The slight diminution of the proportion of gold noted in the coinage of Ladislaus of Opole, could be explained not as a consequence of the reduction of the fresh silver supplies of the traditional metallic source containing gold on the Lemberg market during the 1370s, but as the result of the increasing addition of ‘pure’ copper into the monetary alloys.

The results of our investigations confirmed the conclusions of Kryzhanivskyi only partially. Our points of view met only on the fact that during the reigns of Casimir III and Ladislaus of Opole the Red Ruthenian groats minted at Lviv were struck from silver of very high fineness. The second common conclusion is that the legal standard of the mint suffered a minute reduction during the rule of Ladislaus of Opole, though it remained considerably higher than the fineness of the monetary alloys used in Poland proper, Bohemia or Hungary. The precise levels of the legal prescriptions regarding the fineness of Red Ruthenian groats under Casimir III and Ladislaus of Opole remain to be established after further investigations, based on larger scale statistical data.

Our researches on the composition of the Red Ruthenian groats struck in Lviv open a new and unexpected perspective on the origin of the silver sources supplying the local monetary market during the sixties-seventies of the fourteenth century. The analyses made by our team have shown that all these coins were struck from a silver source rich enough in gold, which is clearly different from that used by the Bohemian groats. In Lviv, the supplies of this silver rich in gold were very large, and steady enough during more than 15–20 years to maintain a constant and distinctive ‘profile’ for the monetary alloy of the Red Ruthenian groats. Even if one has to expect that some silver obtained from the remelted Bohemian groats was also employed by the mint in Lviv during the sixties-seventies, it was not enough to change the peculiar features of the trace elements in the local monetary alloy. Quite likely, the slight reduction of the gold content shown by the investigations carried out on the Red Ruthenian groats of Ladislaus of Opole seems to be a consequence of the reduction of the fineness by addition of copper, rather than a result of a significant drop of the ‘non-Bohemian’ silver supplies in Lviv.

One could suppose that the distinctive aspect of the structure of the monetary alloys used for issuing Red Ruthenian groats of Casimir III and Ladislaus of Opole was a consequence of a special economic and monetary situation, as

well as of a deliberate decision of the people involved in money handling. This situation was suddenly created during the second half of the fourteenth century in a wider geographical area than Lviv or Red Ruthenia itself. Due to the wide acceptance of the Bohemian groats in large regions in Central and Eastern Europe the merchants of Lviv preferred to keep the Bohemian groats for their transactions in Silesia, Poland, Lithuania, Prussia and Ruthenian countries, in areas where such currency was not only prized by the local populations, but even overvalued. For that reason, they did not often remelt the Bohemian groats, even if they were worn or clipped, because such coins could preserve their full status of legal tender better than any others.

On the other hand, the opening of the new trans-continental commercial road from the Black Sea to the Baltic Sea, on which Lviv enjoyed a strategic position of prime middleman, led to a large influx of silver in the form of ingots or foreign issues of Golden Horde, Hungarian and Balkan origin on the local Red Ruthenian market. These coins and bars, in spite of being struck of very good quality silver, were not always accepted in most of the territories covered by the traditional commercial connexions of the merchants from Lviv. Because of these peculiar new economic and monetary realities, and of commercial behaviour, the non-Bohemian silver became the major source of the monetary metal used by the mint of Lviv during the years *c.* 1364–1378. We hope that the further increase of investigations into the composition of the monetary alloys in Red Ruthenia struck during the second half of the fourteenth century, involving joint research teams from Hungary, Poland, Romania and Ukraine, as well as Western colleagues, will offer new perspectives in trans-European economic and technological exchanges during the Middle Ages.

ERNEST OBERLÄNDER-TÂRNOVEANU,
BOGDAN CONSTANTINESCU, KATIUȘA PÂRVAN

**W SPRAWIE STOPY MENNICZEJ I POCHODZENIA METALU
SREBRNYCH MONET RUSI CZERWONEJ KAZIMIERZA III
I WŁADYSŁAWA OPOLSKIEGO, W ŚWIETLE NOWYCH ANALIZ XRF**

Metrologia srebrnych groszy wybitych dla Rusi Czerwonej (Księstwa Halickiego) przez króla polskiego Kazimierza III (1349–1370) a następnie przez księcia Władysława Opolskiego, jako węgierskiego namiestnika kraju (1372–1379 i 1383–1387) podczas panowania Ludwika I i Marii, pozostaje kwestią w dużym stopniu dyskusyjną, z racji braku właściwej publikacji dużej ilości danych otrzymanych za pomocą współczesnych metod analitycznych. W dawnej dziewiętnasto- i dwudziestowiecznej literaturze numizmatycznej, jak również w nowszych pracach, przyjmowano na ten temat szereg sprzecznych hipotez i twierdzeń. Według J. Stupnickiego i F. Piekosińskiego, którzy pisali w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XIX w., srebrne monety Kazimierza III bite we Lwowie zawierały srebro próby 14 łutów ($875‰ = 21$ karatów; 1 łut = $62,5‰$ lub $1 \frac{1}{2}$ karata; 1 karat = $41,66‰$). Autorzy ci twierdzili, iż standard ten pozostawał niezmienny dla emisji ruskich groszy bitych w imieniu Ludwika I, króla Węgier i Polski (1370–1382), oraz Władysława Opolskiego (1372–1378; 1383–1386) (Stupnicki 1865, s. 36; Piekosiński 1878, s. 142 i 144). W 1962 r. znany numizmatyk ukraiński, Mykoła Kotliar, stwierdził, że w odróżnieniu od mennictwa Królestwa Polskiego, które uległo poważnej dewaluacji w latach sześćdziesiątych XIV wieku, próba groszy Rusi Czerwonej Kazimierza III nigdy nie schodziła poniżej progu $875‰$. Niestety jednak, Kotliar nie podał dokładnie najwyższych, najniższych, bądź średnich poziomów zawartości srebra mierzonej w tych groszach (Kotliar 1965a, s. 103). Według tego samego autora, próba groszy Rusi Czerwonej bitych przez Władysława Opolskiego również pozostała niezmienną na poprzednim poziomie, wynoszącym $875‰$ (Kotliar 1968, s. 55 i 63).

W ciągu ostatniego dziesięciolecia badania na ten temat wkroczyły w nową fazę i tradycyjne, ogólnie przyjęte poglądy, w dużej mierze oparte na starych,

dziewiętnastowiecznych analizach chemicznych lub częściej badaniach kamieniem probierczym, zaczęto poddawać rewizji. Po 2000 roku opublikowano zupełnie nowe zbiory danych dotyczących ewolucji próby groszy Rusi Czerwonej w ciągu drugiej połowy czternastego wieku. W owym roku ukraiński numizmatyk Andrij Kryżaniwskij, opublikował krótki zarys zmian metrologicznych, jakie nastąpiły w srebrnym mennictwie Rusi Czerwonej, zgodnie z jego własnym, dość dyskusyjnym schematem chronologicznym, od 1353 do 1408. W rzeczywistości, zgodnie z najnowszymi badaniami, zakres czasowy mennictwa Kazimierza III dla Rusi Czerwonej należy zredukować do jedynie ok. 1364–1370 (Paszkiwicz 2005, s. 278–279).

Andrij Kryżaniwskij stwierdził, że grosze Kazimierza III bito ze stopu zawierającego 943‰ srebra (tj., ok. 15 1/10 łuta, czyli 22 2/3 karata). Według niego ruskie grosze noszące imiona Władysława Opolskiego i Ludwika I, bite w okresie 1372–1386, były emitowane według zmiennych standardów, w granicach od 936‰ do 925‰. Równocześnie następował także ciągły spadek średniej wagi ruskich groszy, od 1,35 g za Kazimierza III (ok. 1350–1360), do 1,23 g za rządów Władysława Opolskiego (1372–1379) i 1,07 g dla monet bitych w imieniu Ludwika I (1379–1382) (Kryżaniv's'kyi 2000, s. 46).

Liczby przedstawione przez Kryżaniwskiego odpowiadają ok. 15 łutom i 14 4/5 łutom w środkowoeuropejskiej średniowiecznej metrologii, lub 22 1/2 do 22 1/5 karatom w bizantyjsko-śródziemnomorskim systemie metrologicznym. Można zauważyć, że pierwsza liczba podana przez Andrija Kryżaniwskiego była równa standardowi próby czeskiego grosza, natomiast druga tak zwanemu standardowi „srebra szterlingowego” (Spufford 1988, s. 406).

Kilka lat później, w 2004 r., Kryżaniwskij opublikował bardziej szczegółowe informacje dotyczące zawartości srebra w groszach Rusi Czerwonej wybitych w imieniu Kazimierza III, Władysława Opolskiego i Ludwika I. Przy tej sposobności autor wyciągnął wniosek, że w rzeczywistości wartości prób tych emisji były nieco inne niż poprzednio uważano. Na przykład stwierdził on, że próba srebra ruskich groszy Kazimierza III była faktycznie o wiele wyższa niż podaje to dotychczasowa literatura, i osiągała średni poziom 950‰ (15 1/5 łutów, czyli 22 4/5 karata) (Kryżaniv's'kyi 2004a, pp. 13–15). Wkrótce po publikacji tej pracy Kryżaniwskij po raz pierwszy sięgnął do wyników niepublikowanych badań nad groszami ruskimi Kazimierza III, Ludwika I i Władysława Opolskiego, przechowywanymi w państwowych muzeach Kijowa, Lwowa i Odessy. Analizy te zostały przeprowadzone przez Państwowy Inspektorat Probierczy w latach dziewięćdziesiątych XX w., na zlecenie Ministerstwa Kultury Ukrainy. Według autora, te serie badań ujawniły, że zawartość srebra większości z 500 analizowanych monet mieści się w zakresie od 875 do 950‰ (jednak faktycznie tylko jedna moneta Ludwika I w Ukraińskim Muzeum Narodowym w Kijowie miała bardzo niską zawartość srebra, 875‰, natomiast wszystkie pozostałe posiadały próbę 916‰ lub wyższą). Kryżaniwskij przypuszczał, że próby te były najprawdopodobniej wykonane przy użyciu metody kamienia probierczego. Warto zauważyć,

że przedmioty wykonane ze stopów o udziale srebra wyższym niż 925‰ zazwyczaj nie mogą być prawidłowo zmierzone przy użyciu takiej metody, z powodu braku odpowiednich zestawów probierczych („igieł”). W normalnych warunkach instytucje, które korzystają z badań kamieniem probierczym, posiadają zestawy „igieł” właściwe tylko do badania nowoczesnego zakresu standardowych stopów srebra, które często są całkiem odmienne od stosowanych w starożytności lub średniowieczu.

W swojej drugiej pracy z 2004 r. Kryżaniwskij wykorzystał także wyniki analiz XRF wykonanych przez firmę SA „Karat” we Lwowie na próbie składającej się z trzech groszy Kazimierza III, dwóch groszy Władysława Opolskiego i dwóch groszy Ludwika I. Wyniki badań były następujące:

1. Kazimierz III: srebro — 984,00‰, 983,00‰ i 977,00‰
2. Władysław Opolski: srebro — 973,00‰ i 965,00‰
3. Ludwik I: srebro — 986,00‰ i 977,00‰

Kryżaniwskij wspomina także pomiary, przeprowadzone za pomocą wspomaganego komputerowo spektrografu XRF przez lwowski oddział Narodowego Banku Ukrainy, które dały następujące wyniki:

1. Kazimierz III: srebro — 985,00‰, 979,00‰, 978,00‰ i 974,00‰
2. Władysław Opolski: srebro — 967,00‰
3. Ludwik I: srebro — 986,00 ‰, 982,00‰, 982,00‰, 978,00‰.

Na podstawie wyników współczesnych analiz Kryżaniwskij stwierdził, że pierwsze grosze Rusi Czerwonej Kazimierza III (według jego klasyfikacji, warianty a-c), wybite we Lwowie, wykonano ze srebra próby 950‰ (i miały średnią wagę 1,61 g). Później standard wagowy został nieznacznie zmniejszony do 1,57 g, jednak próba pozostała na tym samym poziomie 950‰. W ostatniej fazie monety Kazimierza III na Rusi Czerwonej zostały wybite zgodnie z nową stopą meniczą. Średnia waga groszy wybijanych we Lwowie spadła do 1,28 g, a próba została zredukowana do 927‰–945‰ (ok. 15 do 15 1/10 łutów). W oparciu o te same analizy Kryżaniwskij przypuszcza, że średnia waga groszy Władysława Opolskiego wynosiła 1,27 g a ich próba wahała się wokół 933‰ (c. 15 łutów) (Kryżaniv's'kyi 2004b, s. 86–89).

W swojej podstawowej pracy o mennictwie Rusi Czerwonej opublikowanej w 2007 r. Andrij Kryżaniwskij przedstawił szereg nowych danych dotyczących zawartości srebra w monetach Kazimierza III, zaczerpniętych z ksiąg akcesji muzeów Lwowa i Kijowa. Według analiz przeprowadzonych przez Państwowy Inspektorat Probierczy, średnia zawartość srebra w groszach Kazimierza III należących do wariantów 1 c (r), 1 d i 1 e (według klasyfikacji Kryżaniwskiego), przechowywanych w Muzeum Historycznym we Lwowie, wynosiła 943‰, w groszach z napisami **MONTA** — 933‰, a w monetach należących do wariantów 1 a i 1 b (według klasyfikacji tego autora) było to 950‰.

W księdze akcesji Ukraińskiego Muzeum Historii Narodowej w Kijowie wymienione są także monety Rusi Czerwonej zawierające 950‰ srebra. Inne egzemplarze w tej samej kolekcji mają próbę 943‰, podobnie jak monety

z Muzeum Archeologicznego w Odessie (Kryzhanivs'kyi 2007, s. 59 i 92, przypis 122).

Kryżaniwskij stwierdza, że podczas panowania Kazimierza III próba monet Rusi Czerwonej ulegała kilku zmianom, które nastąpiły bezpośrednio po zmianach w zawartości srebra współczesnych im groszy czeskich wybitych przez Karola IV. Jego zdaniem pierwsze grosze Rusi Czerwonej (warianty 1a-b) otrzymały wagę 1,61 g i próbę 950 ‰, aby dostosować je do standardu zreformowanych groszy Karola IV (datowanych na 1356 lub 1360 rok). W późniejszym czasie emitowano grosze należące do wariantów 1 c (r)-d, o próbie od 927 ‰ do 945 ‰. Według Kryżaniwskiego ostatnia emisja ruskich groszy Kazimierza III należała do wariantu 1e, **MONTA** — bitego ze srebra o próbie 933 ‰ (Kryżaniwskij 2007, s. 60–61).

Grosze Władysława Opolskiego, należące do wariantów 3 a, 3 b a oraz 3 v (B) (według klasyfikacji autora), zawierają 943 ‰ do 935 ‰ srebra, a monety z wariantu 3 d — 940 ‰. Przy tej samej okazji Kryżaniwskij podał dalsze informacje dotyczące zawartości srebra w niektórych monetach Władysława Opolskiego i Ludwika I z Rusi Czerwonej, przechowywanych w kolekcjach Ukraińskiego Muzeum Historii Narodowej w Kijowie i w Odessie. Próba groszy Władysława Opolskiego bitych w latach 1372–1378 wynosiła 940 ‰ a w roku 1386 spadła do 916 ‰. Grosze Ludwika I z tych samych kolekcji mają 935 ‰ srebra (Kryżaniwskij 2007, p. 92 i przypis 122).

Problem ewolucji standardów metrologicznych monet Rusi Czerwonej nie ogranicza się do lokalnej kwestii historycznej, lecz ma szersze regionalne znaczenie. Dla rumuńskich numizmatyków zajmujących się średniowieczem ma to szczególną wagę, ponieważ począwszy od pierwszej dekady XX wieku najwybitniejsi badacze utrzymują, że pierwsze mołdawskie monety, z czasów rządów hospodara Piotra I (ok. 1375–1391), wybito na stopę groszy Władysława Opolskiego z Rusi Czerwonej (Docan 1907–1908, s. 119; Moisil 1915, s. 18; Țabrea 1944, s. 263–76; Iliescu 1964, s. 85; Iliescu 1970, s. 25; Iliescu 1997, s. 76). W ciągu mniej więcej ostatnich dziesięciu lat zbadano setki groszy Piotra I, jednak potrzebowaliśmy także więcej danych na temat rzeczywistych parametrów metrologicznych ówczesnych monet z krajów sąsiednich, takich jak Ruś Czerwona, Węgry, Złota Orda, Kaffa i Wołoszczyzna.

Nasze badania stopy menniczej srebrnych monet bitych w mennicy lwowskiej w okresie rządów polskich i węgierskich są oparte na analizach wykonanych na monetach Rusi Czerwonej pochodzących ze skarbu z Siret (1912).

Skarb z Siret (powiat Suczawa/Suceava) jest jednym z najbardziej niezwykłych znalezisk monet na terenach wczesnego średniowiecznego Gospodarstwa Mołdawskiego. Został odkryty przypadkowo w 1912 r., w czasie gdy małe miasto Siret było częścią prowincji Bukowina w Monarchii Austro-Węgierskiej. Skarb odkopano w trakcie prac ziemnych podjętych przez władze miejskie przy miejskiej sieci wodociągowej.

Według pierwszego doniesienia C. Moisila, skarb składał się z około 300 srebrnych monet, wśród których wyróżniono czeskie, polskie, wołoskie i węgierskie. Moisil stwierdził, że monety te były ukryte w ceramicznym pojemniku (Moisil 1913, s. 64, nr 26). Krótco po tym odkryciu ten sam autor skorygował swoje poprzednie informacje, wspominając, że w istocie skarb nie zawierał żadnych polskich emisji Władysława II Jagiełły, lecz tylko monety wybite dla Rusi Czerwonej przez króla Polski Kazimierza III, jak również monety ruskie bite pod panowaniem Władysława Opolskiego, węgierskiego namiestnika („księcia”) tego kraju podczas ostatnich lat panowania Ludwika I jako króla Węgier i Polski, oraz za panowania królowej Marii, sukcesorki Ludwika na tronie węgierskim (Moisil 1915, s. 14).

Kilka lat później Moisil wspominał, że cały skarb, w którym było 35 wołoskich monet Władysława I Samodzierzcy (c. 1365–1377), został kupiony przez Gabinet Numizmatyczny Akademii Rumuńskiej. Jednocześnie Moisil stwierdził, że skarb z Siret z 1912 r. został ukryty nie później, niż w 1378 r. (Moisil 1924, s. 119–120 i nadbitka, s. 13–14).

Niestety, wkrótce po odkryciu skarb z Siret z 1912 r. stał się na kilka dziesięcioleci niedostępny dla badań naukowych. Jako część kolekcji Gabinetu Numizmatycznego Akademii Rumuńskiej, skarb z Siret podlegał długotrwałym konsekwencjom politycznych i militarnych komplikacji, jakie nastąpiły podczas I Wojny Światowej. Pod koniec listopada 1916 r., przed zajęciem Bukaresztu przez armie Trójprzymierza, rząd postanowił wysłać najcenniejsze kolekcje Akademii Rumuńskiej, muzeów, kościołów i klasztorów, wraz z rezerwą złota Banku Narodowego i depozytami Banku Oszczędnościowego, jak również archiwa i wiele innych dóbr państwowych i prywatnych — do Jass, miasta, w którym znalazł schronienie dwór królewski i administracja..

W obawie przez ofensywą niemiecką w 1917 r., która groziła całkowitą okupacją terytorium Rumunii, rząd, idąc także za radą naszych sojuszników z Ententy, zdecydował się wysłać wszystkie te narodowe skarby do Rosji. Jak się okazało, była to po dwakroć błędna decyzja. Latem 1917 roku armia rumuńska zdołała stawić opór i powstrzymać ofensywę Niemiec i Austro-Węgier. Dzięki tym osiągnięciom wschodnia część kraju uniknęła obcej okupacji. Z drugiej strony, Rosja okazała się nie być tak bezpieczną przystanią, jak przypuszczały władze rumuńskie i nasi zachodni sprzymierzeńcy. Wkrótce po przewiezieniu skarbów rumuńskich na Kreml, w lutym 1917 r. Rosję ogarnęła rewolucja burżuazyjno-liberalna, która pogrążyła kraj w anarchii i ostatecznie doprowadziła do drastycznych zmian politycznych i społecznych. W listopadzie 1917 r. bolszewicy przejęli władzę i wkrótce potem zdecydowali się zerwać stosunki dyplomatyczne z Rumunią i skonfiskować wszelkie mienie rumuńskie, jakie mieli w swoim posiadaniu, łącznie ze skarbami stanowiącymi narodowe dziedzictwo kultury (Romaşcanu 1934, *passim*; Moisiuc, Calafeteanu i Botoran, 1993, *passim*).

Dopiero po czterdziestu latach, w 1956 r., władze sowieckie zgodziły się zwrócić większość kulturowego dziedzictwa Rumunii, bezprawnie skonfiskowanego

w 1918 r. Dzięki powrotowi kolekcji Akademii Rumuńskiej z Rosji skarb z Siret znów stał się dostępny dla badaczy.

W trakcie badań w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych zdołaliśmy zidentyfikować 182 monety, z pewnością należące do skarbu z Siret z 1912 r. Zostały one wyemitowane przez następujących władców:

1. Czechy — 106 egzemplarzy:
 - a) Wacław II (1300–1305) — 1 egzemplarz.
 - b) Jan I Luksemburski (1310–1346) — 25 egz.
 - c) Karol IV (1346–1378) — 78 egz.
 - d) Wacław IV (III) (1378–1419) — 2 egz.
2. Ruś Czerwona — 38 egz.:
 - a) Kazimierz III Wielki (1353–1370) — 22 egz.
 - b) Władysław Opolski (1372–1378) — 16 egz.
3. Wołoszczyzna — 37 egz.:
 - a) Władysław I Samodzierzca (ok. 1365–1377) — 37 egz.
4. Węgry — 1 egz.:
 - a) Ludwik I Wielki — 1 egz.

Wszystkie 38 monet Rusi Czerwonej nadal występujących w skarbie z Siret z 1912 r. zostało poddanych analizom XRF w trakcie programów ARCHAEMET i ROMARCHAEMET wspieranych przez rumuńskie Ministerstwo Edukacji Narodowej i Badań. Dwadzieścia dwie monety z tej próby zostały wybite podczas panowania Kazimierza III (typ opisany przez Gumowskiego 1960, nr 367) a 16 egzemplarzy pod rządami Władysława Opolskiego (typ opisany przez Gumowskiego 1960, nr 402).

Wyniki były następujące:

Kazimierz III

Zawartość srebra:

955‰ (2 egz.); 956‰ (1 egz.); 957‰ (1 egz.); 958‰ (2 egz.); 960‰ (1 egz.); 962‰ (2 egz.); 964‰ (2 egz.); 965‰ (1 egz.); 966‰ (2 egz.); 967‰ (2 egz.); 968‰ (2 egz.); 970‰ (2 egz.); 974‰ (1 egz.); 977‰ (1 egz.).

Zawartość złota:

1‰ (1 egz.); 1,50‰ (2 egz.); 2,50‰ (2 egz.); 3,00‰ (1 egz.); 3,50‰ (2 egz.); 3,55‰ (1 egz.); 4‰ (1 egz.); 4,50‰ (3 egz.); 5‰ (4 egz.); 5,50‰ (2 egz.); 6,00‰ (1 egz.); 6,50‰ (2 egz.).

Zawartość miedzi:

15‰ (1 egz.); 18‰ (1 egz.); 19‰ (5 egz.); 20‰ (2 egz.); 22‰ (1 egz.); 24‰ (2 egz.); 25‰ (2 egz.); 25,50‰ (1 egz.); 28‰ (1 egz.); 29‰ (1 egz.); 29,50‰ (1 egz.); 30‰ (1 egz.); 31‰ (1 egz.); 31,50‰ (1 egz.); 35‰ (1 egz.).

Średnie wartości trzech głównych komponentów wynoszą:

Ag = 964,07‰ (ok. 15 ½ ła, czyli ok. 23 1/10 karata)

Au = 4,09‰ (ok. 1/6 ła, czyli ok. 1/10 karata)

Cu = 23,98‰ (ok. 2/5 łąta, czyli ok. 2/3 karata)

Wartości mediany:

Ag = 964,5‰ (ok. 15 ½ łąta, czyli ok. 23 1/10 karata)

Au = 4,50‰ (ok. 1/7 łąta, czyli 1/10 karata)

Cu = 24‰ (ok. 2/5 łąta, czyli 2/3 karata)

Odchylenia standardowe:

Ag = 6.098976

Au = 1.592564

Cu = 5.414876

Władysław Opolski

Zawartość srebra:

930‰ (2 egz.); 937‰ (1 egz.); 940‰ (1 egz.); 945‰ (3 egz.); 953‰ (1 egz.);

954‰ (1 egz.); 955‰ (2 egz.); 956‰ (1 egz.); 963‰ (1 egz.); 965‰ (2 egz.);

968‰ (1 egz.).

Zawartość złota:

1,50‰ (2 egz.); 2,50‰ (4 egz.); 3,00‰ (2 egz.); 3,50‰ (2 egz.); 4‰ (3 egz.);

5‰ (3 egz.).

Zawartość miedzi:

19‰ (1 egz.); 23‰ (2 egz.); 24,50‰ (1 egz.); 26‰ (1 egz.); 27‰ (2 egz.);

28‰ (1 egz.); 31‰ (1 egz.); 37‰ (1 egz.); 42,50‰ (1 egz.); 43‰ (2 egz.);

45‰ (1 egz.); 47‰ (1 egz.); 50‰ (1 egz.)

Średnie wartości:

Ag = 950,44‰ (15 1/5 łąta, czyli 22 4/5 karata)

Au = 3,31‰ (1/20 łąta, czyli ok. 1/8 karata)

Cu = 33,50‰ (ok. ½ łąta, czyli ok. 4/5 karata)

Wartości mediany:

Ag = 953,75‰ (15 2/5 łąta, czyli 22 9/10 karata)

Au = 3,25‰ (1/20 łąta, czyli ok. 1/8 karata)

Cu = 29,50‰ (ok. ½ łąta, czyli 2/3 karata)

Odchylenia standardowe:

Ag = 12,15027

Au = 1,138347

Cu = 10,16366

Analizy wykonane podczas programów ARCHAEOMET i ROMARCHAEOMET dowodzą, że pomimo nieznacznego obniżenia próby, jakie nastąpiło po roku 1372, wszystkie srebrne monety wybite dla Rusi Czerwonej w imieniu

Kazimierza III i Władysława Opolskiego zostały wyprodukowane z wysoko rafinowanego stopu srebrnego. Jest całkiem prawdopodobne, że pod koniec lat sześćdziesiątych XIV w. lokalny standard używany w mennicy lwowskiej wynosił około 965‰ (ok. 15 ½ łąta, czyli 23 1/5 karata). Taka liczba wskazuje, że był on o około 1/2 łąta (ok. 2/3 karata) wyższy, niż standard kruszcowy czeskiego srebrnego grosza (937‰) ustalony w 1300 r., kiedy rozpoczęto bicie tych monet (Castelin 1973, s. 2–3). Później ten sam standard srebra został przyjęty na Węgrzech, podczas panowania Karola Roberta Andegaweńskiego (w 1329 r., według Huszára 1979, s. 12) i w Polsce, za Kazimierza III (ok. 1365, według Paszkiewicza 2008, s. 48–49), dla ich lokalnych monet o wielkości grosza.

Jest bardzo prawdopodobne, że srebrny standard, będący w użyciu we Lwowie podczas panowania Kazimierza III, był ulepszoną wersją tak zwanego *argent-le-roi*, czyli handlowego czystego srebra, tzn. srebra o czystości 958,33‰. W rzeczywistości *argent-le-roi* był wysoko rafinowanym stopem (23/24), zawierającym tylko około jednego karata (ok. 2/3 łąta) miedzi i ołowiu, a czasem złota, cynku lub cyny. Zasadniczo dla średniowiecznego rzemieślnika bądź kupca taki stop był po prostu „czystym srebrem”.

Pozostawiano taką ograniczoną ilość miedzi i ołowiu nie tylko dlatego, że jakiegokolwiek dalsze usuwanie powyżej progu 960‰ pozostałych metali nieszlachetnych było pod względem technologicznym bardzo trudne do osiągnięcia i zbyt kosztowne, ale także, aby pozwolić na odlanie stopionego metalu. W czasach starożytnych, w średniowieczu i w początkach ery nowożytnej nie było możliwe wyprodukowanie czystego srebra z rud ołowiu i srebra, ponieważ czyste srebro w stanie ciekłym absorbuje tlen z powietrza, a bąbelki gazu eksplodują w trakcie ochładzania odlewanej metalu.

Co ciekawe, wyniki analiz ujawniają, że srebrne monety Rusi Czerwonej były bite we Lwowie z kruszcu wysokiej jakości jeszcze w latach siedemdziesiątych XIV w., w okresie, kiedy takie srebro nie było już w użyciu ani w Czechach, ani na Węgrzech. Można zauważyć, że nawet średnia zawartość srebra w monetach Władysława Opolskiego pozostaje faktycznie o wiele wyższa niż prawne zalecenia dla współczesnych im groszy czeskich.

Za panowania Karola IV nominalna waga i próby czeskiego grosza uległy kilku zmianom. W pierwszych latach jego rządów, 1346–1348, ich ciężar wynosił 3,442 g, a próba 854‰ (13 2/3 łąta, czyli 20 ½ karata). Wkrótce potem, w latach 1348–1355, praskie grosze emitowano zgodnie ze standardem 3,356 g i 875‰ (14 łątów, czyli 21 karatów). W okresie 1356–1358 nowy przepis ustalił wagę na 3,391 g a zawartość srebra została zredukowana do 856‰ (ok. 13 2/3 łąta, czyli ok. 20 ½ karata). Przed 1370 r. wagę obniżono do 3,311 g, tymczasem próbę utrzymano na poprzednim poziomie. Dalsza redukcja nastąpiła w latach 1370–1378, kiedy zarówno waga jak i zawartość srebra w czeskim groszu spadły drastycznie do 2,97 g i 795‰ (12 ¾ łąta, czyli ok. 19 1/10 karata). W ostatnim roku panowania, 1378, wydano nowe rozporządzenie monetarne i waga oraz próba czeskiego grosza zostały przywrócone do wartości odpowiednio 3,62 g i 893‰ (14 1/3

łuta, czyli c. 21 ½ karata) (Pinta 2005, s. 24). Liczby przestawione przez Václava Pintę nie zawsze pokrywają się z poprzednio opublikowanymi przez Stanislava Veselý'ego i Karela Castelina pod koniec lat sześćdziesiątych i na początku siedemdziesiątych XX w. (Veselý 1968, s. 127–131; Castelin 1973, s. 18 i 22).

Podczas naszych badań monet ze skarbu w Siret zanalizowaliśmy 70 z 78 czeskich groszy z tego znaleziska wybitych przez króla Karola IV (1347–1378). Zmierzone wartości udziału srebra w tych monetach są następujące:

993‰ (1 egz.); 970‰ (2 egz.); 965‰ (1 egz.); 960‰ (3 egz.); 958‰ (4 egz.); 957‰ (2 egz.); 956‰ (2 egz.); 955‰ (2 egz.); 953‰ (3 egz.); 952‰ (5 egz.); 950‰ (4 egz.); 948‰ (2 egz.); 946‰ (6 egz.); 945‰ (5 egz.); 943‰ (4 egz.); 942‰ (1 egz.); 940‰ (2 egz.); 939‰ (3 egz.); 936‰ (2 egz.); 934‰ (2 egz.); 924‰ (2 egz.); 923‰ (1 egz.); 922‰ (2 egz.); 915‰ (1 egz.); 907‰ (1 egz.); 993‰ (1 egz.); 906‰ (2 egz.); 905‰ (1 egz.); 904‰ (1 egz.); 903‰ (1 egz.); 850‰ (1 egz.); 760‰ (1 egz.).

Średnia zawartość srebra tych monet wynosiła 939,77 ‰ (15 łutów, czyli ok. 22 ½ karata), co zgadza się z prawnymi zaleceniami wobec wczesnych praskich groszy, należy jednak zauważyć, że 17 egzemplarzy z naszej próby (24,28%) wykazało srebro poniżej standardu 937‰ (wartość mediany wynosi 946,00‰, tj. ok. 15 1/10 łuta, czyli ok. 22 2/3 karata, a odchylenie standardowe 29,82421). Jednak niemal wszystkie nasze pomiary z wyjątkiem dwóch wykazały, że grosze Karola IV miały w istocie o wiele wyższą próbę, niż utrzymują Pinta lub Castelin.

Węgierski grosz króla Ludwika I pochodzący z tego samego skarbu, wybity w latach 1358–1364 (typ Huszár 1979, nr 522) zawierał tylko: Ag = 905,00‰, Au = 3,30‰, Cu = 70,50‰, tj. 14 ½ łutów, czyli 21 ¾ karata.

W rzeczywistości, z powodu stałej obecności złota w stopie monetarnym używanym w mennicy lwowskiej w okresie ok. 1364–1386, przeciętna zawartość „srebra” w groszach Rusi Czerwonej Kazimierza III i Władysława Opolskiego była faktycznie około 3–4‰ wyższa niż liczby standardowe. Trzeba bowiem wyjaśnić, że średnia zawartość złota w ilości 3–4‰ w monetach Rusi Czerwonej wykraczała daleko poza poziom wykrywalności czternastowiecznych technologii, zatem przez współczesnych była uważana po prostu za „srebro”.

Obecność złota w każdym zanalizowanym do tej pory groszu z Rusi Czerwonej może stanowić wskazówkę co do możliwego pochodzenia źródła srebra metalicznego używanego przez mennicę lwowską podczas panowania Kazimierza III i Władysława Opolskiego. Przed podjęciem analiz przypuszczaliśmy, że większość, jeśli nie całe srebro używane przez mennicę lwowską otrzymywano ze stopionych groszy czeskich, z racji ogromnej popularności, jaką ta waluta cieszyła się na rynkach pieniężnych Rusi Czerwonej, jak również w Polsce, na Litwie, Śląsku i w Mołdawii (Nohejlová-Prátova 1956, *passim*; Riabtsevich 1965, *passim*; Kotliar 1975, *passim*; Nudel'man 1976, *passim*; Piniński 1993, s. 199–202; Kubiak i Paszkiewicz 1998, *passim*; Oberländer-Târnoveanu 2004, *passim*; Paszkiewicz 2005, s. 280–281), w krajach, które w XIV w. były głównymi partnerami handlowymi kupców z Rusi Czerwonej.

Jednak wyniki badań próby 98 czeskich groszy wybitych przez Wacława II, Jana I, Karola IV (I) i Wacława IV (III) z tego samego skarbu z Siret z 1912 r. pokazały, że tylko 85 z nich zawierało ślady złota sięgające poziomu wykrywalności naszych metod analitycznych (86,73%). A oto one:

Ślady (tj. $> 0,01\%$) (22 egz.); 1% (16 egz.); $1,2\%$ (4 egz.); $1,5\%$ (20 egz.); 2% (14 egz.); $2,5\%$ (5 egz.); 3% (4 egz.).

Średnia zawartość złota w tych monetach wynosiła tylko $1,20\%$, a mediana osiągnęła $1,50\%$ (odchylenie standardowe = $0,872442$). Zawartość złota w czeskich groszach Karola IV, które reprezentują większość tych emisji w skarbie z Siret (1912), jest jeszcze niższa. Średnia zawartość złota wynosiła tylko $0,84\%$, podczas gdy wartość mediany stanowiła 1% (odchylenie standardowe $8,739892$). Wszystkie te liczby plasują się daleko poniżej podobnych parametrów monet ruskich Kazimierza III i Władysława Opolskiego.

Stwierdziłmy natomiast, że niektóre czeskie grosze badane przez nasz zespół zawierają cynk, jak również ślady bizmutu i antymonu, których dotychczas nie stwierdzono w monetach Rusi Czerwonej.

W jedenastu monetach ruskich Kazimierza III (50%) wykryto obecność cyny (4% — 1 egz.; 3% — 4 egz.; $2,5\%$ — 4 egz.; $1,5\%$ — 2 egz.), podobnie jak w sześciu egzemplarzach Władysława Opolskiego (37,5%) (3% — 2 egz.; 2% — 2 egz.; ślady — 2 egz.). W groszach czeskich nie stwierdzono tego składnika.

Monety z Rusi Czerwonej i Czech cechuje także odmienna zawartość ołowiu, który jest niemal stałym składnikiem starożytnych i średniowiecznych monet srebrnych. Średnia zawartość ołowiu w 98 zbadanych egzemplarzach czeskich groszy ze skarbu z Siret wynosi $13,39\%$ (wartość mediany wynosi 13%) (28% — 3 egz.; 25% — 3 egz.; 24% — 3 egz.; 23% — 1 egz.; 21% — 2 egz.; 20% — 2 egz.; 19% — 2 egz.; 18% — 4 egz.; 17% — 7 egz.; 16% — 6 egz.; 15% — 7 egz.; 14% — 2 egz.; $13,5\%$ — 3 egz.; 13% — 9 egz.; 12% — 12 egz.; $11,5\%$ — 1 egz.; 11% — 4 egz.; $10,5\%$ — 7 egz.; 9% — 3 egz.; 8% — 1 egz.; $7,5\%$ — 1 egz.; 7% — 2 egz.; $6,5\%$ — 1 egz.; 6% — 2 egz.; 5% — 1 egz.; $4,5\%$ — 1 egz.; $3,5\%$ — 1 egz.; 3% — 2 egz.; $2,7\%$ — 1 egz.; $2,5\%$ — 1 egz.; $2,3\%$ — 1 egz.; 2% — 1 egz.; $0,35\%$ — 1 egz.; $<0,01$ — 1 egz.), natomiast średnia zawartość ołowiu w monetach Rusi Czerwonej wynosi $7,04\%$ (wartość mediany wynosi 6%) ($15,5\%$ — 1 egz.; 13% — 3 egz.; 12% — 3 egz.; $11,5\%$ — 1 egz.; 10% — 3 egz.; 9% — 2 egz.; 8% — 1 egz.; 7% — 2 egz.; $6,5\%$ — 2 egz.; 6% — 5 egz.; $5,5\%$ — 1 egz.; 5% — 4 egz.; 4% — 2 egz.; $3,5\%$ — 1 egz.; 3% — 4 egz.; 2% — 1 egz.; $1,35\%$ — 1 egz.; $<0,01\%$ — 1 egz.).

Zatem na podstawie tych badań można wywnioskować, że jest całkiem prawdopodobne, iż przynajmniej dotychczas zbadane monety Kazimierza III i Władysława Opolskiego nie były bite ze stopu srebra pochodzącego wyłącznie z przetopienia monet czeskich. Wśród współczesnych monet Europy Środkowej, Południowo-Wschodniej i Wschodniej badanych w trakcie programów ARCHAEOMET lub ROMARCHAEOMET wykryto ślady złota (sięga-

jące powyżej wartości około 0,5 ‰–5 ‰) w niektórych (ale nie we wszystkich) XIV-wiecznych monetach węgierskich i w mołdawskich monetach srebrnych Piotra I. Złoto było zawsze obecne w mierzalnych ilościach (od około 0,5‰ do 10‰) w emisjach Złotej Ordy, jak również w monetach wołoskich, bułgarskich i serbskich. Jednak w ostatnich trzech przypadkach złota zawsze towarzyszył bizmut, którego brak w analizowanych monetach Rusi Czerwonej.

Wyniki badań monet Rusi Czerwonej Kazimierza III i Władysława Opolskiego prowadzą do wniosku, że były one bite głównie z surowca o innym pochodzeniu niż źródło wykorzystywane przez stare bądź współczesne czeskie grosze (Kutná Hora). Można przypuszczać, że większość srebra wybitego przez mennicę lwowską w okresie ok. 1364–1378 pochodziła ze źródeł wschodnich, południowo-wschodnich i węgierskich. Srebro to zawierało dość złota, aby pozostawić ślady nawet po połączeniu z kruszcem z innych źródeł, takich jak przetopione czeskie grosze. Nieznaczne obniżenie udziału złota, odnotowane w monetach Władysława Opolskiego, można tłumaczyć nie jako następstwo zmniejszenia dostaw świeżego srebra z tradycyjnego źródła metalu, zawierającego złoto, na rynek Lwowa w latach siedemdziesiątych XIV w., ale jako skutek zwiększenia dodatku „czystej” miedzi do stopów monetarnych.

Wyniki naszych badań tylko częściowo zatem potwierdziły wnioski Kryżanińskiego. Nasze poglądy są zbieżne jedynie co do faktu, iż podczas panowania Kazimierza III i Władysława Opolskiego grosze Rusi Czerwonej były bite we Lwowie ze srebra o bardzo wysokiej próbie. Drugim wspólnym wnioskiem jest, że standard srebra w tej mennicy uległ nieznacznemu obniżeniu podczas rządów Władysława Opolskiego, chociaż pozostał znacząco wyższy niż próba stopów monetarnych używanych w rdzennej Polsce, Czechach czy na Węgrzech. Jaką dokładną próbę srebra ordynowano dla groszy Rusi Czerwonej za panowania Kazimierza III i Władysława Opolskiego, pozostaje do ustalenia w trakcie dalszych badań, opartych na danych statystycznych o większej skali.

Nasze badania nad składem groszy Rusi Czerwonej wybitych we Lwowie otwierają nowy i nieoczekiwany punkt widzenia na pochodzenie srebra zasilającego rynek pieniężny w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XIV w. Analizy wykonane przez nasz zespół wykazały, że wszystkie te monety wybito z źródła srebra bogatego w złoto, które różni się widocznie od srebra użytego do produkcji groszy czeskich. We Lwowie zasoby takiego srebra bogatego w złoto były bardzo duże, i wystarczająco stabilne w ciągu ponad 15–20 lat, aby utrzymać stały i charakterystyczny „profil” stopów monetarnych groszy Rusi Czerwonej. Nawet jeśli należy się spodziewać, że w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych mennica we Lwowie wykorzystywała również część srebra otrzymanego z przetopionych czeskich groszy, to nie wystarczało to, by zmienić szczególne cechy pierwiastków śladowych w lokalnym stopie monetarnym. Całkiem prawdopodobne jest, że niewielki spadek zawartości złota, wykazany w groszach Rusi Czerwonej Władysława Opolskiego, zaszedł w następstwie obniżenia próby poprzez dodanie miedzi, a nie w wyniku istotnego spadku napływu „nieczeskiego” srebra do Lwowa.

Można przypuszczać, że ten charakterystyczny aspekt struktury stopów monet, użytych do emisji groszy Rusi Czerwonej Kazimierza III i Władysława Opolskiego, był konsekwencją specyficznej sytuacji ekonomicznej i finansowej, jak również przemyślanej decyzji osób zaangażowanych w gospodarkę pieniężną. Sytuacja ta powstała nagle w trakcie drugiej połowy XIV w. na szerszym obszarze geograficznym, niż tylko Lwów czy sama Ruś Czerwona. Z racji powszechnego akceptowania czeskich groszy na dużych terenach Europy Środkowej i Wschodniej, kupcy lwowscy woleli zachowywać czeskie grosze na potrzeby swoich transakcji na Śląsku, w Polsce, na Litwie, w Prusach i na Rusi, w rejonach, w których taka waluta była nie tylko ceniona, lecz nawet przeceniana przez lokalną ludność. Z tego powodu niezbyt często przetapiali czeskie grosze, nawet jeśli były zużyte lub obcięte, ponieważ takie monety mogły zachować pełen status środka płatniczego lepiej niż jakiegokolwiek inne.

Z drugiej strony, otwarcie nowej, transkontynentalnej drogi handlowej od Morza Czarnego do Morza Bałtyckiego, na której Lwów cieszył się strategiczną pozycją głównego pośrednika, prowadziło do znacznego napływu srebra w postaci sztab lub obcych monet, pochodzących ze Złotej Ordy, Węgier i Bałkanów, na lokalny rynek Rusi Czerwonej. Te monety i sztabki, pomimo że zostały wybite ze srebra bardzo dobrej jakości, nie zawsze były akceptowane na większości terytoriów będących w zasięgu tradycyjnych powiązań handlowych kupców ze Lwowa. Z powodu tych szczególnych, nowych realiów ekonomicznych i finansowych, jak i zachowań handlowych, srebro nie pochodzące z Czech stało się głównym źródłem metalu pieniężnego używanego przez mennicę lwowską w latach ok. 1364–1378. Mamy nadzieję, że dalszy postęp badań nad składem stopów monet Rusi Czerwonej wybitych w drugiej połowie XIV wieku, wspólnie angażujących zespoły badawcze z Węgier, Polski, Rumunii i Ukrainy, jak również kolegów z Zachodu, otworzy nowe perspektywy badawcze transeuropejskiej wymiany ekonomicznej i technologicznej w średniowieczu.

tłumaczenie z jęz. angielskiego
J. Skórska

BIBLIOGRAFIA / BIBLIOGRAPHY

- Castelin K. 1973 *Grossus Pragensis. Der Prager Groschen und seine Teilstücke, 1300–1547*, Braunschweig.
- Docan N. 1907–1908 Notiță despre monetele lui Petru Mușat, *Analele Academiei Române — Memoriile Secțiunii Istorice*, 30, pp. 117–82 (published also as a separate pamphlet, Bucharest, 1907, 66 pp.)
- Gumowski M. 1960 *Handbuch der polnischen Numismatik*, Graz.
- Huszár L. 1979 *Münzkatalog Ungarn von 1000 bis Heute*, Budapest and Munich.
- Iliescu O. 1964 Monedele în circulație în feudalismul dezvoltat. Apariția primelor monede proprii ale statelor feudale românești, in C. C. Kirilescu, *Sistemul bănesc al leului și precursorii lui*, vol. I, Bucharest, pp. 81–88.
- 1970 *Moneda în România 491–1864*, Bucharest.
- 1997 Monedele în circulație în secolul al XIV-lea. Apariția primelor monede proprii ale statelor române, in C. C. Kirilescu, *Sistemul bănesc al leului și precursorii lui*, 2nd ed., vol. I, Bucharest, pp. 63–79
- Kotliar M.F. 1965 N.F. Kotliar, Problemy i osnovnye itogi issledovaniĭ monet Chervonoĭ Rusi, *Numizmatika i Sfragistika* 2, pp. 91–111.
- 1968 *Halyts'ka Rus' u druii polovini XIV — pershyi cheverti XV st. Istoriko-numizmatichne doslidzheniia*, Kyiv.
- 1975 M. Kotliar, *Znaleziska monet z XVI–XVI w. na obszarze Ukraïnskiej SSR: Materialy*, Wrocław–Warszawa–Kraków,
- Kryzhaniv's'kyĭ A. 2000 A. Krizaniwskij, Czy w mennicy lwowskiej bito monety w latach 1383–1387?, *Pieniądz pamiątkowy i okolicznościowy — Wspólnota dziejów — Białoruś–Litwa–Łotwa–Polska–Słowacja–Ukraina, Supraśl 7–9 IX 2000. Materialy z IV Międzynarodowej Konferencji Numizmatycznej*, ed. by K. Filipow, Warszawa, pp. 45–50.
- 2004a Monety Halyts'koĭ Rusi u XIV–XV st., *L'vivs'ki Numizmatichni zapyski*, 1, pp. 13–17.
- 2004b A. Krizaniwskij, Czy wojny w XIV–XV wieku odbijały się na stopie monet Rusi Halickiej?, *Pieniądz i wojna: Białoruś–Litwa–Łotwa–Polska–Słowacja–Ukraina, Supraśl 9–11 września 2004. Materialy z VI Międzynarodowej Konferencji Numizmatycznej*, ed. by K. Filipow, Warszawa, pp. 83–94.
- 2007 *L'vivs'kyĭ monetnyĭ dvir u XIV–XV stolittiakh*, Lviv.
- Kubiak S. and Paszkiewicz B. 1998 *Znaleziska monet z lat 1146–1500 z terenu Polski: Inwentarz (Coins finds from 1146–1500 over the area of Poland: Inventory)*, Poznań.
- Moisil C. 1913 Monede și tezaure monetare găsite în România și în ținuturile înconjurătoare (vechiul teritoriu geto-dac), *Buletinul Societății Numismatice Române*, 10, 20, pp. 62–64
- 1915 Contribuțiuni la istoria monetăriei vechi românești, *Buletinul Societății Numismatice Române*, 12, 23, pp. 12–29.
- 1924 Monetăria Țării Românești în timpul dinastiei Basarabilor. Studiu istoric și numismatic, *Anuarul Institutului de Istorie Națională*, 3, 1924–1925, pp. 107–159 and as a separate pamphlet, printed in Cluj, 1924, 1–54.
- Moisiuc V., Calafeteanu I. and Botoran C. 1993 *Tezaurul României la Moscova Documente (1916–1917)*, Bucharest.
- Nohejlová-Prátová E. (ed.) 1956 *Nálezy mincí v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*, vol. II, Prague.
- Nudel'man A.A. 1976 *Topografii kladov i nakhodok edinichnykh monet*, Kishinev.

- Oberländer-Târnoveanu E. 2004 Componenta pontică în circulația monetară moldovenească din vremea lui Ștefan cel Mare, *Revista Muzeelor*, 40, 3, pp. 63–86
- Paszkievicz B. 2005 Red Ruthenia amongst Italy, the Horde and the Baltic Sea: The origin of the Lviv mint standards in the fourteenth century, *Rivista Italiana di Numismatica*, 106, pp. 273–300.
- 2008 *De moneta in Regno currente: Mennictwo polskie Kazimierza Wielkiego*, *Roczniki Historyczne*, 74, pp. 31–57
- Piekosiński F. 1878 *O monecie i stopie menniczej w Polsce w XIV i XV wieku*, Cracow.
- Piniński J. 1993 Les gros de Prague dans la circulation monétaire de l'Europe centrale et orientale, *Actes du XI^e Congrès International de Numismatique, Bruxelles, 8–13 septembre 1991*, vol. III, ed. by T. Hackens and G. Moucharte, Louvain-la-Neuve, pp. 199–202.
- Pinta V. 2005 *Pražské groše Karla IV. (1346–1378)*, Chomutov.
- Riabcevicz V.N. 1965 K voprosu o denezhnom obrashchenii zapadnorusskikh zemel' v XIV–XV vv., *Numizmatika i Sfragistika*, 2, pp. 121–154.
- Romașcanu M. G. 1934 *Tezaurul român de la Moscova*, Bucharest.
- Spufford P. 1988 *Money and its use in medieval Europe*, Cambridge, London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney.
- Stupnicki J. 1865 *O monetach Halicko-ruskich*, Lwów.
- Țabrea I. 1944 Influențe externe asupra primelor monede moldovenești, *Cronica Numismatică și Arheologică*, 18.131–132, pp. 263–276.
- Veselý S. 1968 *Pražské groše Karla IV.*, *Numismatiký Sborník*, 10, pp. 123–138.

Authors' addresses / Adresy autorów:

Ernest Oberländer-Târnoveanu
National History Museum of Romania
12 Calea Victoriei, 03029 Bucharest, Romania
eot22@cam.ac.uk

Bogdan Constantinescu
„Horia Hulubei” National Institute for Research and Development in Physics and Nuclear Engineering
404 Atomîștilor St., Bucharest-Măgurele, Romania
bconst@nipne.ro

Katiușa Pârvan
National History Museum of Romania
12 Calea Victoriei, 03029 Bucharest, Romania
katiusa_parvan@yahoo.com



Table I. Red-Ruthenian groats of Casimir III.
Tablica I. Grosze Rusi Czerwonej Kazimierza III Wielkiego.



Table II. Red-Ruthenian groats of Ladislaus of Opole.
Tablica II. Grosze Rusi Czerwonej Władysława Opolskiego.