

JAROSŁAW ŁUCZYŃSKI
Aleksandrów Kujawski

Analiza dokładności mapy Wielkiego Księstwa Litewskiego Tomasza Makowskiego z 1613 r., tzw. radziwiłłowskiej na podstawie siatki zniekształceń

Zarys treści. Artykuł jest poświęcony analizie dokładności radziwiłłowskiej mapy Litwy z 1613 r. z zastosowaniem jednej z metod graficznych, jaką jest siatka zniekształceń, obrazująca przestrzenne zróżnicowanie poprawności wykonania tej mapy.

Mapy odzwierciedlają wiele dziedzin życia człowieka, dlatego nie można pomijać ich jako źródeł historycznych. Badający przeszłość historycy najczęściej jednak opierają się na przekazach pisanych lub odkryciach archeologów, pomijając dawne materiały kartograficzne. Tymczasem stanowią one pokaźny zasób dziedzictwa narodowego poszczególnych krajów oraz są odbiciem historii państw, regionów i miejscowości, stanowiąc bardzo ważny zbiór wiadomości o fizycznym i kulturowym obrazie danego obszaru w pewnym okresie dziejów.

Biorąc pod uwagę wykorzystanie dawnych map jako materiału źródłowego w badaniach historycznych, oprócz treści należy uwzględnić również dokładność ich wykonania. Dokładność tę można określić na podstawie specjalnej analizy. Pierwszą polską pracą poświęconą analizie dokładności dawnej mapy była opublikowana w 1913 r. rozprawa Henryka Merczynga o mapie Wielkiego Księstwa Litewskiego z 1613 r.¹

¹ H. Merczyng: *Mapa Litwy z 1613 r.* Ks. Radziwiłła Sierotki, pod względem matematycznym i kartograficznym. „Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, Wydział Nauk Matematycznych i Przyrodniczych” R. 6, 1913, s. 414–440.

² S. Pietkiewicz, *Analyse de l'exactitude de quelques cartes du XVII^e, XVIII^e et XIX^e siècle, couvrant les territoires de l'ancienne Pologne*. „Przegl. Geogr.” T. 32, 1960 – Supplement, s. 21–27; Tłum: *Analiza dokładności kilku map z XVII, XVIII i XIX wieku obejmujących Polskę w dawnych granicach*. W: Stanisław Pietkiewicz (1894–1986) twórca pierwszej w Polsce Katedry Kartografii, geograf i historyk. „Prace i Studia Geograficzne” T. 17, 1995, s. 103–114; tenże: *Austriackie topograficzne mapy Tatr i Podtatrza od końca XIX stulecia i ich dokładność*. „Prace i Studia IGUW” Z. 16, 1975, s. 95–109; tenże: *Badania dokładności dawnych i nowszych map*. W: 25 lat Zakładu Kartografii Instytutu Geografii UW, Warszawa 1975, s. 4–12.; tenże: *Studia nad dokładnością dawnych map ziem polskich. Trzy mapy z XVI i XVII wieku*. „Studia i Materiały z Dziejów Nauki

Największy dorobek w badaniach dokładności dawnych map Polski mają jednak Stanisław Pietkiewicz i Jan Szeliga².

Metody badania dokładności dawnych map można podzielić na dwie grupy: metody ilościowe i metody graficzne.

Syntetyczny obraz wielkości i rozkładu błędów przedstawienia sytuacji na powierzchni całej mapy daje rysunek siatki kartograficznej lub kilometrowej, zwany siatką zniekształceń. Poszczególne linie siatki kartograficznej lub kilometrowej dzisiejszej mapy przenosi się kolejno na mapę badaną. Porównanie położenia obiektów wcześniej zidentyfikowanych na obu mapach pozwala przeprowadzić siatkę na zniekształconym przestrzennie obrazie mapy dawnej. Naniesione w ten sposób linie przestają być liniami prostymi lub łukami, a stają się nieregularnymi krzywymi. Taka siatka zniekształceń pokazuje rozmieszczenie i wielkości niedokładności obrazu mapy dawnej, pozwalając na jej ocenę, poszerzając informacje o dokładności danej mapy uzyskane metodami ilościowymi. Metodę graficzną z wykorzystaniem siatki zniekształceń po raz pierwszy zastosował W. Hartnack w 1939 r.³ do badania mapy Pomorza Zachodniego E. Lubina z 1618 r., następnie W. Horn w 1950 r.⁴, a w Polsce

Polskiej” Seria C, z. 24, 1980, s. 35–116.

J. Szeliga: *Dokładność szesnastowiecznych map wybrzeża polskiego*. „Zeszyty Geograficzne WSP w Gdańsku” R. 9, 1966, s. 17–45; tenże: *Rozwój kartografii topograficznej wybrzeża polskiego od XVI do XIX wieku*. „Dokum. Geogr.” 1967, z. 6, s. 163–169; tenże: *Analiza dokładności wybranych map wybrzeża polskiego z XVII i XVIII wieku*. „Zeszyty Geograficzne WSP w Gdańsku” R. 10, 1968, s. 37–85.

³ W. Hartnack: *Probleme der deutschen Kartographie des XVI und XVII Jahrhunderts dargestellt am Beispiel der grossen Lubinschen Karte von Pommern aus dem Jahre 1618*. „Deutsche Geographische Blätter” B. 42, 1939, s. 40–56.

⁴ W. Horn: *Die Karte von Preussen des Heinrich Zell (1542)*. „Erdkunde” B. 4, 1950, H. 1–2, s. 67–81.

Stanisław Pietkiewicz i Jan Szeliga. Graficzny obraz zniekształceń uzyskuje się również przez nałożenie wybranych elementów treści mapy badanej na mapę współczesną i pokazanie ich na jednym rysunku stosując różne sygnatury. Metodę tę w Polsce po raz pierwszy zastosował S. Pietkiewicz do porównania położenia miejscowości oraz przebiegu dróg i rzek⁵.

*

Niniejsza praca stanowi próbę zbadania dokładności mapy Wielkiego Księstwa Litewskiego Tomasza Makowskiego z 1613 r., tzw. „radziwiłłowskiej”. O wartości tej mapy dla historii kartografii nikogo nie trzeba przekonywać. Jako pierwszy przebadął dokładność tej mapy wspomniany już Henryk Merczyng, a Stanisław Alexandrowicz wykorzystał ją jako ważne źródło kartograficzne do historii Wielkiego Księstwa Litewskiego⁶.

Henryk Merczyng skupił się przede wszystkim na metodzie ilościowej, która pozwala na szczegółowe określenie wielkości zniekształceń, lecz nie pokazuje ich wizualnie, jak metody graficzne. Celem tej pracy jest natomiast przedstawienie zniekształceń występujących na mapie radziwiłłowskiej metodą graficzną z wykorzystaniem siatki zniekształceń. Rzadko dziś stosowana przez historyków kartografii, pominięta została także w opracowaniach traktujących o mapie radziwiłłowskiej. Dotychczas nikt nie opublikował siatki zniekształceń tej mapy, obrazującej dokładność pomiarów wykonanych w terenie, które później wykorzystano do jej sporządzenia. Analizując siatkę zniekształceń można będzie wysnuć również wnioski na temat wykorzystania materiału podstawowego oraz innych map, z których zaczerpnięto treść niektórych fragmentów mapy radziwiłłowskiej.

Zważywszy na to, iż badanie to zostało wykonane z wykorzystaniem metod graficznych, mogą wystąpić drobne nieścisłości w pomiarze odległości między miejscowościami oraz w wykreśleniu siatki zniekształceń, co raczej nie wpłynie na jej ogólny obraz.

Fundatorem mapy Wielkiego Księstwa Litewskiego był książę Mikołaj Krzysztof Radziwiłł zwany Sierotką (1549–1616). Pełnił on kolejno wiele urzędów, m.in. marszałka dwornego, następnie marszałka wielkiego litewskiego, kasztelana trockiego, wojewody trockiego, wreszcie

wojewody wileńskiego; był także pamiętnikarzem i pierwszym ordynatem nieświeckim⁷.

M.K. Radziwiłł mecenasowi kultury i sztuki oddał się już w latach osiemdziesiątych XVI stulecia. Zaprzestał wówczas opuszczania swojej rezydencji w Nieświeżu, ponieważ podpadł na zdrowiu. Również nie udzielał się już politycznie. W swoich dobrach ufundował wiele kościołów, szczególnie w Nieświeżu, dokąd sprowadził jezuitów fundując znane kolegium. W tym też mieście zbudował wspaniały zamek, w którym gromadzone były liczne dzieła sztuki. Książę dbał również o swój dwór, otaczał się wysoko kwalifikowanymi urzędnikami i artystami. Z dworem nieświeckim związani byli literaci, filozofowie, lekarze – byli wśród nich również kartografowie i sztycharze⁸.

Najznakomitszym z tych ostatnich był Tomasz Makowski. Źródła nie podają dokładnych dat jego życia – przypuszczać można, że urodził się w ósmym dziesięcioleciu XVI wieku, zmarł natomiast w 1630 roku. Prawdopodobnie wywodził się z Makowskich herbu Prus, ze wsi Makowo w ówczesnej Ziemi Bielskiej na Podlasiu⁹. Nieliczne przekazy archiwalne obrazują jedynie krótki okres jego życia, obejmujący lata 1600–1613. Większość jego dorobku jest związana właśnie z tym okresem, czyli działalnością na dworze Mikołaja Krzysztofa Radziwiłła Sierotki. To właśnie on wykonał część pomiarów potrzebnych do sporządzenia owej mapy oraz ją narysował. W 1616 r. T. Makowski był namiestnikiem w Nieświeżu.

Mapa nosi tytuł: *Magni Ducatus Lithuaniae, caeterarumque regionum illi adiacentium exacta descriptio Illustrissimi ac Excellentissimi Principis et Domini Nicolai Christophori Radziwil, Dei Gratia Olycae ac in Nieswes Ducis, Sacri Romani Imperi Principis in Szylowiec ac Mir Comitis et Sancti Sepulchri Hierosolimitani Militis etc. Opera, cura et impensis facta ac in lucem edita*. Swym zasięgiem obejmuje przede wszystkim ziemie Wielkiego Księstwa Litewskiego po 1569 r., część ziem koronnych, na wschód od Wisły, na południu opiera się na Karpatach Zachodnich, obejmując Małopolskę, część Pokucia oraz Wołyń i Podole. Kamieniec Podolski jest najbardziej na południe oznaczoną na mapie twierdzą. Na wschodzie główną granicę stanowi Dniepr z dopływami, natomiast na północnym zachodzie granicą jest wy-

⁵ W artykule: *Analiza dokładności kilku map z XVII, XVIII i XIX wieku obejmujących Polskę w dawnych granicach*. Por. przypis 2.

⁶ S. Alexandrowicz: *Mapa Wielkiego Księstwa Litewskiego Tomasza Makowskiego z 1613 r., tzw. radziwiłłowska, jako źródło do dziejów Litwy i Białorusi*. „Studia Źródłoznawcze” T. 10, 1965, s. 31–61.

⁷ H. Lulewicz: *Mikołaj Krzysztof Radziwiłł*. „Polski St. Biogr.” T. 30, z. 2, 1987, s. 349.

⁸ T. Kempa: *Mikołaj Krzysztof Radziwiłł Sierotka*. Warszawa: Wydawn. Semper, 2000, s. 208.

⁹ S. Alexandrowicz, A. Treiderowa: *Tomasz Makowski*. „Polski St. Biogr.” T. 19, 1978, s. 248–249.

brzeże Bałtyku z głównymi portami: Gdańskiem, Królewcem i Rygą. Na północnym wschodzie trudno wyróżnić linię granicy naturalnej. Mapa obejmuje również całe Prusy Książęce.

Dolny bieg Dniepru został przedstawiony na dodatkowej mapie. Na komplet dzieła składają się: mapa główna, dwuczęściowa mapa dolnego biegu Dniepru (w większej skali niż mapa główna) oraz obszerny tekst objaśniający, umieszczony pod kompozycją obu map i objęty wspólnym szlakiem. Tekst został podpisany „T.M.Pol.Geograf.”. Całość składa się z czterech sklejonnych arkuszy.

Mapa główna mieści się na całym arkuszu północno-zachodnim, całym arkuszu południowo-zachodnim oraz po lewej stronie arkuszy północno-wschodniego i południowo-wschodniego. Dwa ostatnie zawierają także mapę dolnego biegu Dniepru.

Całość kompozycji mapy tworzy prostokąt o wysokości 79,9 i szerokości 109,3 cm; natomiast mapa główna wraz z ramką ma wymiary 74,9×74,3 cm¹⁰.

Wielkim osiągnięciem artystycznym wydaje się zdobienie mapy, w szczególności kartusze oraz sygnatury miejscowości. W lewym dolnym rogu na ozdobnym kartuszu z godłem Wielkiego Księstwa Litewskiego umieszczone zostały legenda oraz napis zawierający informacje o wykonawcy miedziorytu i wydawcy mapy: „Amsterodami excudebat Guillhelmus Jansonius sub signo Solarij deaurati. Anno 1613” i „Sculptum apud Hesselum Gerardum”. Poniżej umieszczone zostały podziałki liniowe, wyrażone w trzech wielkościach mil: „miliaria magna”, „miliaria mediocria” i „miliaria communia sive usitata”. W różnych miejscach mapy umieszczono pięć kartuszy. Na samej górze mapy znajduje się tytuł, u dołu z lewej legenda. W treści zostały wkomponowane trzy kartusze z objaśnieniami dotyczącymi sposobu przedstawienia treści. Północno-zachodnia część mapy wypełniona jest fragmentem Bałtyku („Balticum Mare, De Oost Zee”) przyozdobionym w piękną różę wiatrów i trzy żaglowce (flautami), płynące pod banderą Holandii przez falujące morze. Wśród fal widnieje wieloryb z charakterystyczną fontanną. Tu holenderski sztycharz wykazał się swoją fantazją.

Na szczególną uwagę zasługują sygnatury osiedli. Głównymi ich elementami są małe kółka, określające położenie danej miejscowości, schematyczne panoramy oraz elementy specyfikujące miejscowość. Dotyczy to szczególnie

stolicy Wielkiego Księstwa Litewskiego – Wilna (duża mitra), rodowych siedzib rodzin kniaziowskich (mała mitra), biskupstw (infuła) oraz stolic województw i powiatów oznaczonych różnymi rodzajami proporców. Rozrózono także zamki i niektóre wsie z dworami szlacheckimi. Sygnatury osiedli stanowią szczególny rodzaj źródła ikonograficznego, ponieważ widnieją na nich wizerunki miast z końca XVI w. Nie mamy jednak pewności, czy są one wiarygodne. Oznaczono 1020 miast, miasteczek i wsi.

Na mapie umieszczono także wizerunki wojsk (w szykach i indywidualnie) oraz miniaturowe sceny batalistyczne. Stanowią one uzupełnienie treści mapy informacjami historycznymi, dotyczącymi wydarzeń mających miejsce na Litwie w drugiej połowie XVI wieku.

Szczególną uwagę należy zwrócić na granice Wielkiego Księstwa Litewskiego. W sposób szczególny wyraża się tu partykularyzm Sierotki. Przejawia się to w oznaczeniach granic Wielkiego Księstwa Litewskiego. Odcinki granic, do których Litwa nie zgłaszała pretensji, zostały opatrzone gwiazdkami. Dotyczy to granicy z Inflantami, księstwami ruskimi i Koroną, oprócz ziem przyłączonych do Korony na mocy Unii Lubelskiej z 1569 r. kosztem Litwy. Tzw. granica „bezpretensjonalna” z Koroną przebiegała jedynie wzdłuż Rusi Czerwonej oraz Prus. Litwini zgłaszali również pretensje do tzw. Małej Litwy, czyli ziem w delcie Niemna.

Mapa została wykonana w odwzorowaniu trapezowym¹¹. Charakteryzuje się ono tym, iż południki i równoleżniki są liniami prostymi. Południki ułożone są w ten sposób, że tylko jeden z nich, opisany jako 43° długości geograficznej wschodniej, tworzy kąt prosty z równoleżnikami i stanowi wysokość trapezu. Południki zarówno z lewej jak i prawej strony, narysowane co 1°, zbiegają się ku południkowi 43° długości geograficznej wschodniej. Skrajne południki to 35° i 50° długości geograficznej wschodniej, natomiast skrajne równoleżniki to 49°05' i 57°35' szerokości geograficznej północnej. Jako zerowy najprawdopodobniej został przyjęty południk Ferro, lub jak przypuszczał Karol Buczek, Pic de Teide na Teneryfie¹².

Skala mapy określona została na podstawie trzech podziałek liniowych – dla mili wielkiej (7370 m), mili średniej (6336 m) i mili zwykłej (5560 m). Biorąc pod uwagę długość 1° łuku szerokości geograficznej, skala mapy wynosi

¹⁰ S. Alexandrowicz: *Rozwój kartografii Wielkiego Księstwa Litewskiego od XV do połowy XVIII wieku*. Wyd 2. Poznań: 1989, s. 91–92 (opis) i 75–136.

¹¹ S. Alexandrowicz: *Mapa Wielkiego Księstwa Litewskiego...*, s. 50.

¹² S. Alexandrowicz: *Rozwój kartografii...*, s. 92.

ok. 1:1 300 000.

Treść geograficzną mapy stanowią wody, miejscowości z podziałem na 9 kategorii, lasy, granice państw i jednostek administracyjnych, mosty oraz opisy charakterystycznych cech pewnych obszarów (np. bagien Polesia). W kilku okolicach, o trudniejszych warunkach komunikacji umieszczono w kartuszach napisy dotyczące sposobu odczytywania odległości pomiędzy miejscowościami.

Treść historyczną mapy stanowią krótkie opisy bitew i ruchów wojsk, opis pierwotnej stolicy Litwy Kiernowa oraz opis sytuacji politycznej w Inflantach.

*

Jak już zaznaczono, celem artykułu jest analiza zniekształceń występujących na mapie radziwiłowskiej za pomocą siatki zniekształceń. Przedtem jednak postanowiono ponownie określić skalę tej mapy, którą zarówno H. Merczyng, jak i S. Alexandrowicz ustalili na mniej więcej 1:1 300 000, a także zbadać jej zróżnicowanie w poszczególnych częściach przedstawionego obszaru. W tym celu została wykorzystana metoda statystyczna. Porównano mianowicie długości odcinków między wybranymi miejscowościami na badanej mapie z odległościami rzeczywistymi pomierzonymi na mapie współczesnej. Jako przybliżoną skalę mapy przyjmuje się średnią arytmetyczną z kilkudziesięciu pojedynczych skal¹³. W celu obliczenia skali mapy wykonane zostały cztery niezależne badania – każde oparte na pomiarach długości odcinków i odpowiednich obliczeniach.

Pierwsza seria pomiarów objęła odległości do wybranych miast ze stolicy Wielkiego Księstwa Litewskiego – Wilna, przy czym zostały wzięte pod uwagę przede wszystkim miasta o znaczeniu administracyjnym – stolice województw, powiatów oraz dziedzicznych księstw (m.in. Gdańsk, Kraków, Nieśwież, Ryga, Smoleńsk, Troki, Warszawa). W sumie zmierzono odległości do 43 jednoznacznie zidentyfikowanych punktów na mapie radziwiłowskiej oraz na współczesnej mapie w skali 1:1 000 000. Następnie obliczono współczynniki skali S dla każdego z pomiarów:

$$S = \frac{W}{R},$$

gdzie:

S – współczynnik skali,

W – długość odcinka na mapie współczesnej.

R – długość odcinka na mapie radziwiłowskiej,

Najmniejszy współczynnik – dla odległości między Wilnem a Trokami wyniósł 1,19, największy – dla odległości między Wilnem a Birzami – 1,57. Średnia arytmetyczna z 43 pomiarów wynosi 1,389, co daje mianownik skali badanej mapy

$$M = 1,389 \times 1\,000\,000 = 1\,389\,000.$$

Inną wartość otrzymano w wyniku drugiej serii pomiarów, w których wzięto pod uwagę odległości między Nieświeżem, miejscem wykonania czystorsy mapy a jedenastoma najbliższymi miejscowościami. Skrajne wielkości współczynników skali mapy w tych pomiarach przedstawiają się następująco: najmniejszy współczynnik wynosi 0,76 – dla odległości między Nieświeżem a Lipą, największy zaś 1,56 – dla odległości między Nieświeżem a Lachowiczami.

Średnia arytmetyczna z 11 współczynników wynosi 1,296, co daje mianownik skali

$$M = 1,296 \times 1\,000\,000 = 1\,296\,000.$$

Trzecia seria pomiarów dotyczyła odległości między ważnymi ośrodkami poszczególnych ziem Litwy, ziem moskiewskich, Inflant, Prus Książęcych i Korony. Celem tych pomiarów było określenie zróżnicowania wielkości skal dla poszczególnych ziem, przy czym w czterech przypadkach zmierzono po pięć odcinków, natomiast dla ziem moskiewskich – ze względu na brak jednoznacznych punktów, została zmierzona jedynie odległość Wielkie Łuki – Smoleńsk. W wyniku pomiarów i obliczeń otrzymano następujące średnie mianowniki skal:

- Litwa – 1 326 800
- Moskwa – 915 000
- Inflanty – 1 179 000
- Prusy Książęce – 1 328 300
- Korona – 1 416 100.

Zbliżone są mianowniki skal dla Litwy i Prus Książęcych; jednocześnie ich wartość najbardziej odpowiada mianownikowi przybliżonej skali – 1:1 300 000. Można przyjąć, iż właśnie Litwa i Prusy Książęce są wykonane najbardziej precyzyjnie. Również zbliżone są mianowniki skal Korony i Inflant, natomiast całkowicie odmienny wynik otrzymano dla ziem moskiewskich.

Ostatnie pomiary zostały oparte na długości łuku 1° szerokości geograficznej, również – jak wiadomo, około 111 km. Na prawie całej mapie

¹³ J. Szeliaga: *Metody i stan badań dokładności dawnych map z obszaru Polski. „Z dziejów kartografii”* T. 6, Dorobek polskiej kartografii, Warszawa 1993, s. 65–66.

długość łuku 1° szerokości geogr. wynosi 85 mm, jedynie wzdłuż południków 42° i 43° E wynosi 86 mm. Z tego wynika, że dla 1° szerokości geogr. równego 85 mm mianownik skali wynosi 1 306 000, natomiast dla 1° szerokości geogr. równego 86 mm mianownik skali wynosi 1 290 700. Na podobne wyniki wskazał również Stanisław Pawłowski w recenzji wcześniej cytowanej pracy Merczynga¹⁴.

Biorąc pod uwagę małą precyzję wykonania mapy radziwiłowskiej, nie jest błędem przyjmowanie dla całej mapy skali ogólnej ok. 1:1 300 000.

Ustalono ponadto, że na mapie radziwiłowskiej południk Wilna wynosi ok. 42° 20' E, natomiast w układzie odniesienia od południka zerowego Greenwich, południk Wilna wynosi 25° 18' E. Można zatem przyjąć, że w przybliżeniu południk 25° E od Greenwich odpowiada południkowi 42° E na mapie radziwiłowskiej.

Południkiem środkowym mapy jest południk 43° E, co licząc od Greenwich i opierając się na powyższym ustaleniu, odpowiada 26° E.

*

W trakcie badania dokładności mapy radziwiłowskiej została wykorzystana metoda graficzna, polegająca na przedstawieniu zniekształceń układu linii siatki kartograficznej. Obrazem są krzywe pokazujące zniekształcenia, które są wynikiem niedokładności zarówno wykonania pomiarów terenowych, jak i rysunku mapy. Podczas wykonywania siatki zniekształceń skupiono się przede wszystkim na miejscowościach położonych najbliższej południków i równoleżników znajdujących się na mapie współczesnej w skali 1:1 000 000. Następnie mierzono odległość z danej miejscowości do równoleżnika, obierając kierunek na drugą miejscowość; następnym krokiem było zmierzenie odległości z danej miejscowości do południka, obierając kierunek na drugą miejscowość. Kolejny krok to odłożenie przeskalowanej odległości od danej miejscowości do linii układu współrzędnych zdjętej z mapy współczesnej, na mapę badaną. Odłożone w ten sposób punkty wyznaczają przebieg linii zniekształconego układu współrzędnych. W rezultacie powstaje opisana już pokrótce na początku artykułu tzw. siatka zniekształceń, tzn. układ krzywych linii obrazujących południki i równoleżniki.

Na podstawie siatki zniekształceń, pokrywającej mapę radziwiłowską, można wyróżnić sześć

wchodzących w zasięg tej mapy obszarów, zgodnych w przybliżeniu z granicami politycznymi. Są to:

- Wielkie Księstwo Litewskie w granicach po 1569 roku,
- fragment Korony sprzed 1569 r., położony na wschód od Wisły,
- tereny przygraniczne Rusi Moskiewskiej,
- Prusy Książęce,
- większa część Ukrainy.

Największe zniekształcenia występują na ziemiach pogranicznych z Rusią Moskiewską. Obszar ten został opracowany najprawdopodobniej na podstawie materiałów dostarczonych przez osoby trzecie. Wyraźnie widać, że układ współrzędnych „rozbiega się” nie tworząc foremnych czworoboków. Sytuacja taka powtarza się wzdłuż całego pogranicza litewsko-moskiewskiego. Duże zniekształcenia występują na obszarze Korony, szczególnie w Małopolsce i na Kujawach, gdzie południki i równoleżniki są bardzo nieregularnymi krzywymi, tworzącymi niekształtne figury, których absolutnie nie można porównać z foremnymi czworobokami. Bardziej regularny układ tworzą równoleżniki i południki pokrywające Inflanty; tu widoczne są już w miarę regularne czworoboki. Ze względu na przebieg równoleżnika 57° N (tworzącego siatkę zniekształceń), wyraźnie widać trapezy zbliżone do prostokątów. Najbardziej zniekształcone są równoleżniki, np. równoleżnik 57° N, który jest zbieżny na zachodzie z równoleżnikiem 56° N (tworzącym układ współrzędnych na mapie radziwiłowskiej). Z terenów poza Wielkim Księstwem Litewskim najwięcej zostały przedstawione Prusy Książęce. Regularny układ tworzą południki 38°, 39°, 40° oraz równoleżniki 54° i 55°. Fragment ten został wykonany na podstawie innej dokładniejszej mapy wykonanej wcześniej. Najbardziej zbliżone do siebie są linie siatki układu współrzędnych pokrywające Ukrainę i Wielkie Księstwo Litewskie. Na terenie Ukrainy południki przebiegają raczej regularnie, oprócz doliny Dniepru, gdzie biegną równoległe do rzeki. Jedynie południk 47° E przecina Dniepr w okolicach zamku Rzysszczew. Bardzo duże zniekształcenie występuje w dolnym, prawym rogu mapy, gdzie pojawia się południk 32° E (liczony od Greenwich), który nie występuje na badanej mapie. Podobnie jest z równoleżnikiem 49° N, na mapie pokazano bowiem położony na południe od niego Kamieniec Podolski. Jest to celowy zabieg wykonany przez autora, aby nie powiększać powierzchni mapy, a jednocześnie zmieścić ważne miasta pogranicza, których nie objąłby jej zasięg. Można to nazwać skupieniem

¹⁴ „Kosmos” R. 39, 1914, s. 208–209.

treści. Najbardziej zróżnicowana pod względem kształtu siatki zniekształceń jest Litwa. Analizując przebieg południków i równoleżników tworzących siatkę można tu wyróżnić:

- strefę pogranicza z Moskwą,
- rubież północno-wschodnią,
- bagna Polesia,
- środkową część Wielkiego Księstwa Litewskiego.

Strefa pogranicza z Moskwą wyróżnia się swoistą regularnością zniekształceń. Układ równoleżników i południków zbliżony jest do nieregularnych rombów. Odległości między sąsiednimi równoleżnikami a sąsiednimi południkami są znacznie większe niż na siatce kartograficznej wrysowanej w mapę – nierzadko różnice dochodzą do ok. 0,5 długości. Najbardziej rozbieżny układ występuje na rubieżach północno-wschodnich, gdzie widzimy znacznie przewiększone trapezy. Duże zniekształcenia w przebiegu, szczególnie południków 42°–45° E występują na bagnach Polesia; linie te tworzą bardzo nieregularne krzywe. Jest to zrozumiałe ze względu na trudną dostępność tych terenów. Przebieg równoleżnika 52° N zakłóca kartusz opisujący Polesie.

Najbardziej regularny układ siatki zniekształceń ma obszar środkowej części Wielkiego Księstwa Litewskiego, ograniczony południkami 23°–28° E i równoleżnikami 53°–56° N. Najbardziej zniekształcony jest równoleżnik 56° N, który w okolicach Jezioros przyjmuje przebieg południkowy (!). Nagłe załamania linii występują w okolicach Klecka i Słucka, co jest niezrozumiałe, wszak były to siedziby książęce. Czyżby wystąpił błąd

w pomiarach terenowych? Najbardziej regularny układ siatki występuje w okolicach Wilna i Kowna, gdzie można zauważyć w miarę regularne czworokąty, wymiarami nie odbiegające od układu siatki kartograficznej wrysowanej na mapę. Południki 24° i 25° E częściowo pokrywają się z południkami z mapy radziwiłłowskiej. Nie można powiedzieć tego o równoleżnikach, które są bardzo wyraźnie nieregularne. Czyżby pomiary długości geograficznej były bardziej precyzyjne niż pomiary szerokości geograficznej?

*

Na zakończenie można wysnuć następujące wnioski:

- jako skalę mapy możemy przyjąć 1:1 300 000, przy czym najbardziej zbliżony do tej skali jest obraz Litwy i Prus Książęcych;
- biorąc pod uwagę kształt linii siatki zniekształceń, na mapie można wyróżnić sześć różnych obszarów, w przybliżeniu odpowiadających jednostkom historyczno-politycznym;
- najbardziej regularny układ siatki zniekształceń można zauważyć w środkowej części Wielkiego Księstwa Litewskiego, położonej między południkami 23°–28° E i równoleżnikami 53°–56° N, z tym że najwimniej przedstawiono okolice Wilna i Kowna.

*Recenzował
prof. dr hab. Stanisław Alexandrowicz*

Analysis of the accuracy of the 1613 map of the Grand Duchy of Lithuania by Tomasz Makowski (so called „Radziwiłł map”) by using a distortion grid

Summary

The article attempts to analyze accuracy of the map of the Grand Duchy of Lithuania elaborated by Tomasz Makowski (so called „Radziwiłł map”, for the first time issued probably in 1613). The map was financed by prince Mikołaj Krzysztof Radziwiłł Sierotka (1549–1616), who was one of the more significant sponsors of culture in the Grand Duchy of Lithuania on the break of the XVIIth century. The map was drawn by Tomasz Makowski, engraver and cartographer, resident at the Radziwiłł court in Nieśwież and it was engraved and printed in Amsterdam. The map covers the area of the Grand Duchy of Lithuania in its 1569 borders, but also includes some neighboring areas. The map is rich in geographical and historical data, most significant of

which is the hydrographic network and the settlement system with 1020 communities. Borders, especially in disputed areas are also characteristic. The map was drawn in trapeze projection at the scale of approximately 1:1 300 000.

There are two groups of methods which can be applied in map research: quantitative and graphic. In this case the graphic method was used. During the analysis of accuracy, average scales for particular areas were established; they turned out to be close to the main scale of 1:1 300 000. Four series of measurements were taken; three of them between communities and the fourth along the meridian. Next, a distortion grid was prepared, basing on a modern map at 1:1 000 000. The analysis of the distortion grid showed, that the map represents 6 differentiated

areas, which reflect political boundaries of that time. The highest distortions appear in Moscow lands, the lowest around Vilnius and Kaunas.

It was also established, that on „Radziwiłł map” Vilnius lies on 42°20' E meridian. Since the longitude of Vilnius is 25°18' E of Greenwich, it can be assumed,

that meridian 42° E on „Radziwiłł map” approximately corresponds to meridian 25° E.

Translated by M. Horodyski

Анализ точности карты Великого Княжества Литовского Томаша Маковского 1613 г., так называемой радзивилловской, на основе сетки деформаций

Резюме

Статья является попыткой анализа точности карты Великого Княжества Литовского Томаша Маковского 1613 г., так называемой радзивилловской. Учреди-телем этой карты был князь Миколай Кшиштоф Радзивилл Серотка (1549–1616), один из наиболее значимых меценатов культуры в Великом Княжестве Литовском на рубеже XVI и XVII веков. Карту разработал Томаш Маковский – гравер и картограф на дворе Радзивиллов в Несвеже. Карта была гравирована и печатана в Амстердаме. Она охватывает, прежде всего, территорию Великого Княжества Литовского в границах после 1569 г., но учтены также и прилегающие территории. Карта имеет богатое географическое и историческое содержание. Главную роль играет здесь гидрография и поселен-ческая сеть с 1020 населёнными пунктами. Характер-ными являются также границы, особенно вдоль земель, к которым Литва предъявляла свои претензии. Карта была составлена в трапецидальной проекции, в масштабе 1:1 300 000.

При исследовании карт используются две группы методов: количественные и графические. В данном случае был использован графический метод. В

ходе исследования точности были установлены средние масштабы для отдельных территорий. Они были приблизительно к общепринятому масштабу 1:1 300 000. Выполнены были четыре серии измере-ний расстояний: три между населёнными пунктами и одна вдоль меридиана. Затем была выполнена сетка деформаций на основе современной карты в масштабе 1:1 000 000. Анализ сетки деформаций показал, что исследуемая карта изображает 6 диффе-ренцированных территорий, которые приблизительно покрываются с тогдашними политическими границами. Наибольшие деформации выступают на московских землях, а наименьшие – в окрестностях Вильнюса и Каунаса.

Установлено, кроме того, что на радзивиллов-ской карте через Вильнюс проходит меридиан 42°20' E. Так как географическая долгота Вильнюса относительно меридиана Гринвич составляет 25°18' E, можно принять, что меридиан 42° E на радзивилловской карте соответствует приблизи-тельно меридиану 25° E.

Перевод Р. Толстикова

