

Z DZIEJÓW KARTOGRAFII
Tom XVII

KAMIEŃ MIŁOWE
W KARTOGRAFII

Pod redakcją
JERZEGO OSTROWSKIEGO i PAWŁA E. WESZPIŃSKIEGO

WARSZAWA 2013

6 Spis treści

<i>Andrzej Janeczek</i>	
Pierwsze zdjęcie wojskowe Galicji (tzw. mapa Miega) z lat 1779–1783. Znaczenie, wartość źródłowa i perspektywy wykorzystania	193
<i>Bogdan Wolak</i>	
Znaki kartograficzne i metody prezentacji zastosowane na drukowanej <i>Karte von Ost-Preussen nebst Preussich Lithauen und West-Preussen nebst dem Netzdistrict...</i> (1802–1810)	215

<i>Henryk Bartoszewicz</i>	
Przełom w kartowaniu przestrzeni miejskiej. Wielkoskalowe mapy miast Królestwa Polskiego doby konstytucyjnej 1815–1830	223
<i>Paweł E. Wespiański</i>	
Kamień miłowe w kartografii warszawskiej – prawda czy tradycja?	257
<i>Dariusz Lorek</i>	
Fortyfikacje Poznania jako determinanta rozwoju miasta i ich obraz na dawnych planach	271
<i>Zbigniew Tucholski</i>	
Szkice do historii polskiej geodezji i kartografii kolejowej	285

<i>Anna Falińska</i>	
Zarys historii anamorfoz kartograficznych	309
<i>Albina Kinga Mościcka, Janusz Ostrowski</i>	
Kamień miłowe w polskiej kartografii głęb po drugiej wojnie światowej	325
<i>Tomasz Olenderek</i>	
Mapa dawnych nazw uroczysk Puszczy Białowieskiej	337
<i>Beata Konopska</i>	
Zmiany ustrojowe w Polsce końca XX wieku kamieniem miłowym polskiej kartografii do użytku powszechnego	347

<i>Ewa Szynkiewicz</i>	
Najcenniejsze mapy i atlasy w Zbiorach Kartograficznych Zakładu Geoinformatyki i Kartografii Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego Uniwersytetu Wrocławskiego	357
<i>Piotr Mojski</i>	
Zagadnienia prezentacji dawnych map Polski z kolekcji <i>Cartographia Rappersvillana Polonorum</i> w Internecie	377

SPIS TREŚCI

<i>Jerzy Ostrowski, Paweł E. Wespiański</i>	
Przedmowa	11
<i>Paweł E. Wespiański</i>	
Doktor Jarosław Łuczyński 20 IV 1975 – 2 X 2012	19
*	
<i>Wiesława Żyszkowska, Lucyna Szaniawska</i>	
Kamień miłowe w kartografii (wpływ osiągnięć nauki i techniki na rozwój kartografii)	25
<i>Jerzy Ostrowski</i>	
Kamień miłowe w polskim piśmiennictwie z zakresu historii kartografii	53
**	
<i>Lucyna Szaniawska</i>	
Wkład osiągnięć renesansu w treść geograficzną drukowanych wówczas map	61
<i>Adam Krawczyk</i>	
Informacja o badaniach Bożeny Modelskiej-Strzeleckiej nad mapą Polski Jana Długosza	85
<i>Teresa Bogacz</i>	
Renesansowe „odkrycie” Śląska kamieniem miłowym w rozwoju kartografii regionu doby nowożytnej	95
<i>Radosław Skrzycki</i>	
Wielka mapa Pomorza Eilharda Lubinusa – dotychczasowy stan wiedzy i nowe ustalenia	119
<i>Kazimierz Kozica</i>	
Gdański rytnik i wydawca Wilhelm Hondius (po 1597–1652) i jego prace na polu kartografii polskiej	139
<i>Jarosław Łuczyński</i>	
Etapy w rozwoju kartografii największych miast przedrozbirowej Rzeczypospolitej	175
<i>Bogumił Szady</i>	
Działalność Michała Jerzego Poniatowskiego na rzecz rozwoju kartografii polskiej	183
7 Spis treści	
<i>Wiesław Sieradzan</i>	
Kolekcja map Ernsta von der Oelsnitz (1858–1943) i jej znaczenie	387
<i>Malwina Lange</i>	
Dawne mapy, plany i atlasy w zbiorach Pracowni Atlasu Historycznego PAN w Warszawie	399

<i>Lucyna Szaniawska</i>	
Zastosowanie formatu MARC 21 do opisu bibliograficznego dokumentów kartograficznych	405
<i>Dorota Gazicka-Wójcisz, Grażyna Dudzicka, Ewa Nowacka</i>	
Udostępnianie zbiorów kartograficznych w dobie przemian technologicznych na przykładzie Repozytorium Cyfrowego Instytutów Naukowych (RCIN)	427
<i>Anna Wrochna</i>	
Projekt OGNIWO – udostępnienie cyfrowych zasobów geoinformacyjnych Instytutu Geodezji i Kartografii	439
<i>Urszula Kowalczyk</i>	
Wykorzystanie kartograficznych materiałów archiwalnych w badaniach użytkowników archiwów państwowych na przykładzie Archiwum Państwowego w Warszawie	449

<i>Marta Kuc-Czerep</i>	
Atlas historyczny Polski. Województwo kaliskie w drugiej połowie XVI wieku	457
<i>Jarosław Suchożebrski, Anna Marcinkowska</i>	
Wykorzystanie historycznych i współczesnych map topograficznych do oceny zmiany warunków odpływu w zlewni Potoku Bieleńskiego w Warszawie	463
<i>Dorota Jutrzenka-Supryn</i>	
Konstrukcja bloku w opracowaniach dawnych atlasów oraz jej wpływ na sposób prezentacji treści kartograficznej i stan zachowania	479

FROM THE HISTORY OF CARTOGRAPHY
Volume XVII

MILESTONES IN THE CARTOGRAPHY

Edited by
JERZY OSTROWSKI and PAWEŁ E. WESZPIŃSKI

WARSZAWA 2013

CONTENTS

<i>Jerzy Ostrowski, Paweł E. Wespinski</i>	
Preface	11
<i>Paweł E. Wespinski</i>	
Doktor Jarosław Luczyński 20 IV 1975 – 2 X 2012	19
*	
<i>Wiesława Zyszkowska, Lucyna Szaniawska</i>	
Milestones in cartography: The impact of science and technology developments on the evolution of cartography	25
<i>Jerzy Ostrowski</i>	
Milestones in the Polish literature on the history of cartography	53
**	
<i>Lucyna Szaniawska</i>	
The contribution of Renaissance achievements to the geographic content of maps printed during that era	61
<i>Adam Krawczyk</i>	
Information on Bożena Modelska-Strzelecka's research on map of Poland by Jan Długosz	85
<i>Teresa Bogacz</i>	
Renaissance „discovery” of Silesia as a milestone in the development of cartography of the late feudal period region	95
<i>Radostaw Skrycki</i>	
The Eilhard Lubinus Great Map of Pomerania: Current state of knowledge and new findings	119
<i>Kazimierz Kozica</i>	
Willem Hondius (after 1597–1652), an engraver and publisher from Gdansk, and his works in the Polish cartography	139
<i>Jarosław Luczyński</i>	
Stages in the evolution of cartography of the major towns of pre partition Poland	175
<i>Bogumił Szady</i>	
Activities undertaken by Michał Jerzy Poniatowski to promote the development of Polish cartography	183

<i>Andrzej Janeczek</i>	
The first military survey of Galicia (the so-called Mieg's map) of 1779–1783. Significance, value of the source and utilisation prospects	193
<i>Bogdan Wolak</i>	
Cartographic symbols and methods of presentation used in the printed <i>Karte von Ost-Preussen nebst Preussich Lithauen und West-Preussen nebst dem Netzdistrict...</i> (1802–1810)	215

<i>Henryk Bartoszewicz</i>	
A breakthrough in mapping urban space. Large-scale maps of towns located in the Kingdom of Poland in 1815–1830	223
<i>Paweł E. Wespinski</i>	
Milestones in the cartography of Warsaw: Truth or tradition?	257
<i>Dariusz Lorek</i>	
Poznań fortifications as a determinant in the development of the city and their representation on old plans	271
<i>Zbigniew Tucholski</i>	
Sketches of history of Polish railway geodesy and cartography	285

<i>Anna Faliszewska</i>	
Outline history of cartograms	309
<i>Albina Kinga Mościcka, Janusz Ostrowski</i>	
Milestones in the Polish soils cartography after the World War II	325
<i>Tomasz Olenderek</i>	
Map of the former names of Białowieża Primeval Forest parts	337
<i>Beata Konopska</i>	
Systemic transition in Poland towards the end of the 20th century as a milestone in Polish common-use cartography	347
<i>Ewa Szykiewicz</i>	
The most valuable maps and atlases in the collection held by the Department of Geoinformatics and Cartography at the Institute of Geography and Regional Development of the University of Wrocław	357
<i>Piotr Mojski</i>	
Online presentation of old maps of Poland from the <i>Cartographia Rappersvilliana Polonorum</i> collection	377

	<i>Contents</i>
10	
<i>Wiesław Sieradzian</i>	
The map collection assembled by Ernst von der Oelsnitz (1858–1943) and its significance	387
<i>Malwina Lange</i>	
Old maps, plans and atlases in collection of the Historical Atlas Section of the Polish Academy of Sciences	399

<i>Lucyna Szaniawska</i>	
The use of the MARC 21 format for bibliographic description of cartographic documents	405
<i>Dorota Gazicka-Wójtowicz, Grażyna Dudzicka, Ewa Nowacka</i>	
Access to cartographic resources in the era of technological progress: The case of the Digital Repository of Scientific Institutes (RCIN)	427
<i>Anna Wrochna</i>	
The National Geoinformation Science System Integrating Geodetic Knowledge OGNIWO	439
<i>Urszula Kowalczyk</i>	
The use of cartographic archives in research users on the example of State Archives of Warsaw	449

<i>Marta Kuc-Czerep</i>	
Historical Atlas of Poland. Kaliskie Voivodeship in the second half of the 16th century	457
<i>Jarosław Suchożebrski, Anna Marcinkowska</i>	
Using of old and contemporary maps to elevation of water circulation conditions in the Potok Bieleński catchment in Warsaw	463
<i>Dorota Jutrzenka-Supryn</i>	
Construction of the text block in binders of old atlases and its influence on the way of presentation of the cartographic content and on their state of preservation	479

Zarys historii anamorfoz kartograficznych

1. Wstęp

Anamorfoza kartograficzna to forma prezentacji kartograficznej coraz bardziej popularna, szczególnie w Internecie oraz publikacjach zachodnich. W artykule przedstawiono kamienie milowe rozwoju tej formy oraz jej wpływ na rozwój samej kartografii, w szczególności metodyki kartograficznej. Zaprezentowano także wybrane anamorfozy oraz momenty rowoju nauki, które wpłynęły na sposób ich opracowania.

2. Zniekształcenia na mapach

Już od początku opracowywania map kartografowie musieli zdecydować, jak zostaną zaprezentowane zniekształcenia na mapie. Wiąże się to z niemożliwością przedstawienia bryły, jaką jest Ziemia, na płaszczyźnie bez zniekształceń. Inaczej mówiąc, jeżeli chcemy przenieść informacje z modelu trójwymiarowego (np. Ziemi) na dwuwymiarową płaszczyznę (np. mapę) musimy zastosować funkcje transformujące ten obraz. W kartografii takie przekształcenia modelu trójwymiarowego na dwuwymiarowy nazywane są odwzorowaniami kartograficznymi. Można wymienić odwzorowania, w których autorzy dążyli to tego, aby zachować bez zniekształceń długości, powierzchnie lub kąty. Oznacza to, że np. mapa wiernokątna zachowuje wiernie kąty, a południki i równoleżniki tworzą siatkę ortogonalną (przecinają się pod kątem prostym). Niestety, zachowanie tej jednej cechy wpływa na zniekształcenia w powierzchniach i odległościach. Dlatego można powiedzieć, że każda mapa to deformacja świata, ponieważ nigdy nie zostanie on przedstawiony na dwuwymiarowym rysunku bez zniekształceń.

Od wieków ludzie zdążyli przyzwyczaić się do wiernego prezentowania powierzchni na mapach. Pozwala to na porównywanie wielkości części świata, co było niezwykle istotne w czasach odkryć geograficznych, kiedy poznawano nowe obszary. W poprzednich wiekach również niezwykle ważną informacją, szczególnie dla podróżujących, były odległości pomiędzy różnymi punktami (miastami, grodami). Dzięki zastosowaniu map, na których prezentowano odległości bez

zniekształceń, można było obliczyć czas potrzebny na przebycie danej odległości. Inaczej wyglądało to na morzach, gdzie do dobrej nawigacji konieczne było utrzymywanie kursu, które odbywa się dzięki wyznaczeniu kątów pod jakimi ma płynąć statek, aby dotrzeć do celu. W związku z tym kapitanowie na statkach korzystali z map wiernokątnych. Widać więc, że w zależności od celu wykorzystania mapy, przydatne były różne zawarte na niej informacje.

3. Anamorfoza kartograficzna

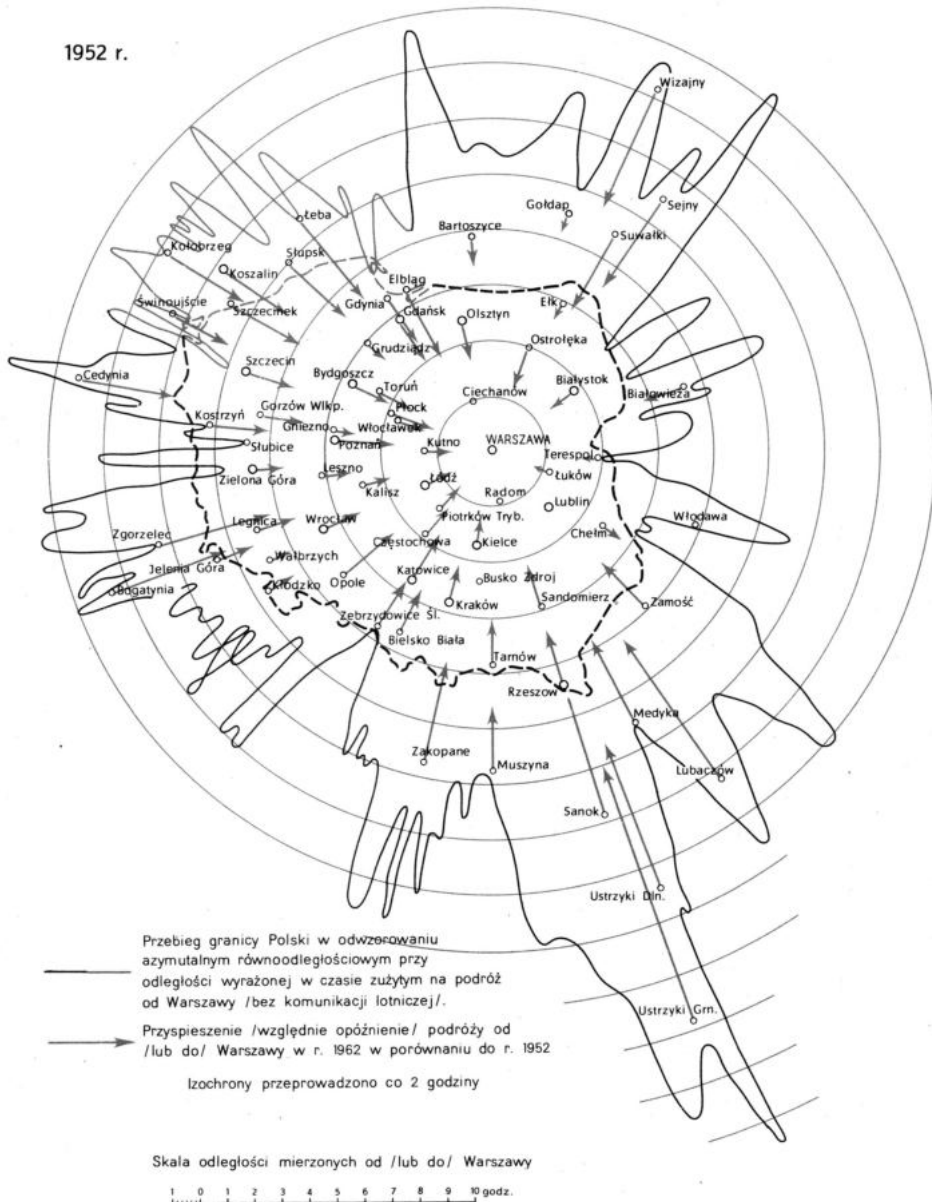
Można zatem zadać sobie pytanie, czy zawsze należy stosować mapy, na których wielkością poszczególnych jednostek przestrzennych przedstawiana jest ich rzeczywista powierzchnia? Może warto wykorzystać tę powierzchnię lub odległości na mapach w innym celu? Na przykład, może na mapach komunikacyjnych lepiej podawać odległości „czasowe” (ryc. 1 – W. Ostrowski 1970), a na mapach związanych z zagadnieniami ludnościowymi skalować wielkość państw (lub innych jednostek) w zależności od liczby ludności (ryc. 2). Właśnie takie niekonwencjonalne prezentacje świata (państw, regionów) nazywane są anamorfozami kartograficznymi – mapami, w których zniekształcone zostały powierzchnie, odległości oraz kąty, a dzięki temu pokazano nową informację.

Anamorfozą (w sensie kartograficznym) można nazwać mapę, na której w zależności od wartości zjawiska zmieniana jest powierzchnia poszczególnych jednostek przestrzennych (anamorfoza powierzchni) lub odległość pomiędzy punktem wybranym za centralny a zadanymi punktami (anamorfoza odległości – A. Faliszewska 2011). W niniejszym artykule skupiono się na anamorfozach powierzchni, ale przy wymienianiu i charakteryzowaniu pierwszych anamorfoz nie można pominąć anamorfoz odległości.

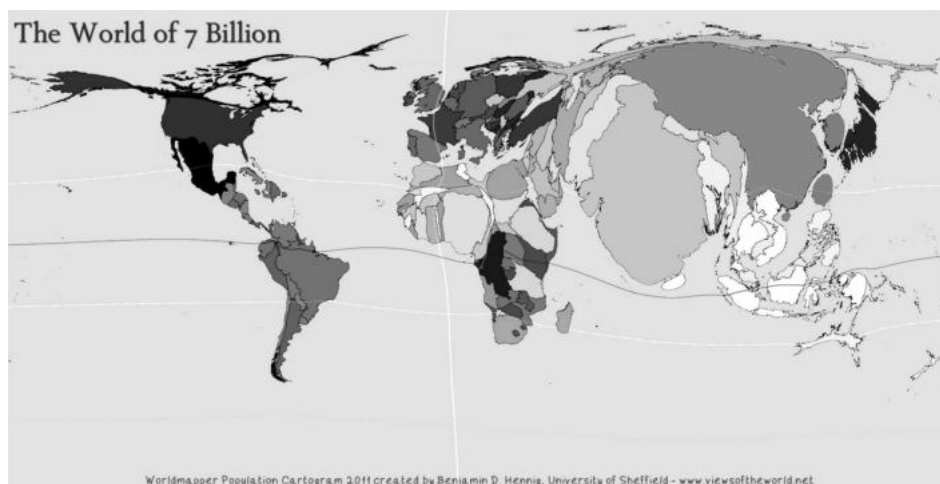
4. Pierwsze anamorfozy kartograficzne

Z pierwszymi anamorfozami użytkownicy mieli już styczność w czasach Cesarstwa Rzymskiego. Na mapie z ok. 300 roku naszej ery zaprezentowano prawdopodobnie informacje dotyczące liczby ludności i dane epidemiologiczne. Mapa ta została uznana za anamorfozę, ponieważ kształt obszaru jest zmieniony – na mapie nie przedstawiono tradycyjnego geodezyjnego położenia obiektów (M. T. Gastner, M. E. J. Newman 2004).

W niektórych źródłach podaje się, że pierwszą anamorfozą powierzchni czasów nowożytnych była mapa E. Levasseur’a, dołączona do tekstu o geografii ekonomicznej (w 1868 oraz 1875 roku – ryc. 3). Jak pisał o tej mapie H. G. Funkhouser (1937) – państwa w Europie zostały przedstawione jako kwadraty, których powierzchnia jest proporcjonalna do wartości zjawiska (liczby ludności, wielkości budżetu, obrotu handlu). Jednak W. Tobler (2004) podał w wątpliwość anamorfoziczność tej mapy. Uważa on, że na mapie pokazano rzeczywistą powierzchnię



Ryc. 1. Anamorfoza odległości – odległości pomiędzy Warszawą a różnymi miejscowościami, liczone w godzinach (odległości czasowe) w 1952 r. Strzałki obrazują zmiany w tych odległościach między rokiem 1952 a 1962



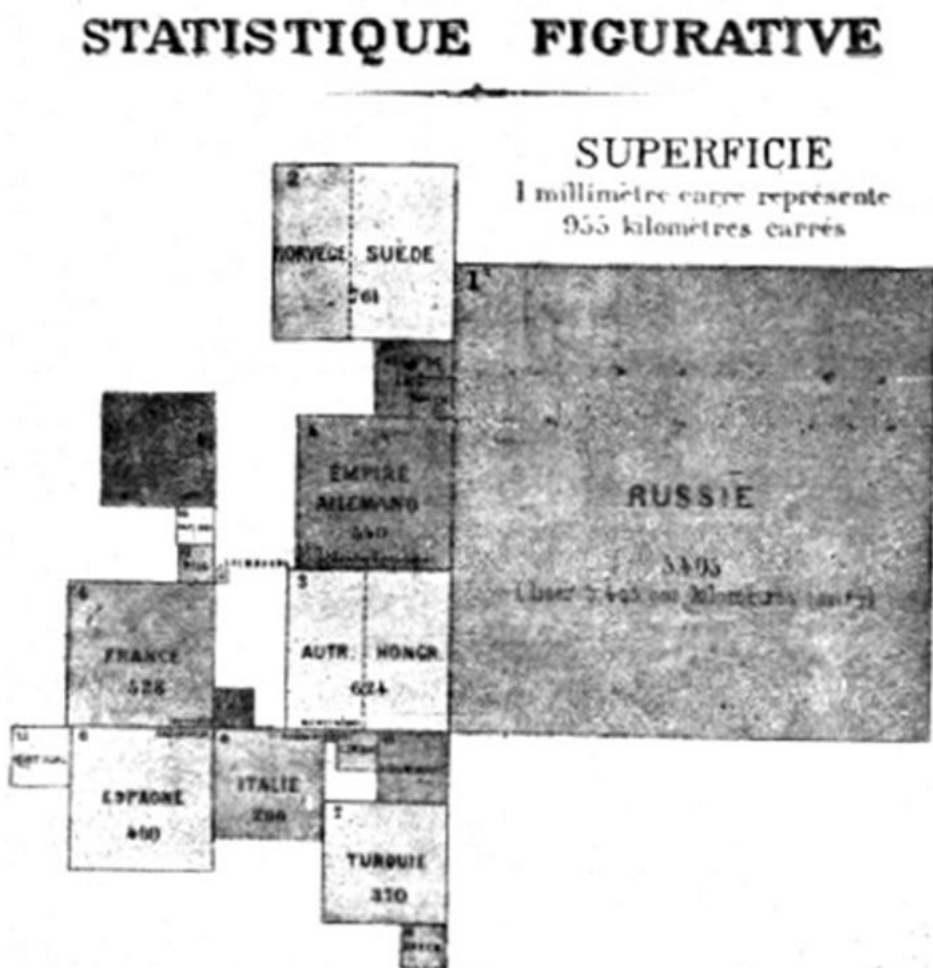
Ryc. 2. Anamorfoza powierzchni – powierzchnia poszczególnych państw jest proporcjonalna do ich liczby ludności w roku 2011

państw, a zmianie uległ tylko ich kształt – zostały przedstawione jako pola kwadratowe.

W roku 1888 ukazała się anamorfoza odległości, na której zaprezentowano „odległości czasowe” z Paryża do różnych części Francji. Jej autorem był Émile Cheysson (ryc. 4). Na mapie można zauważyć kilka koncentrycznie ułożonych względem siebie obszarów Francji, które mają różną wielkość. Pokazują one odległości od Paryża do granic Francji, poczynając od roku 1689. Można szybko zauważyć, jak zmniejszał się czas potrzebny do osiągnięcia granic państwa.

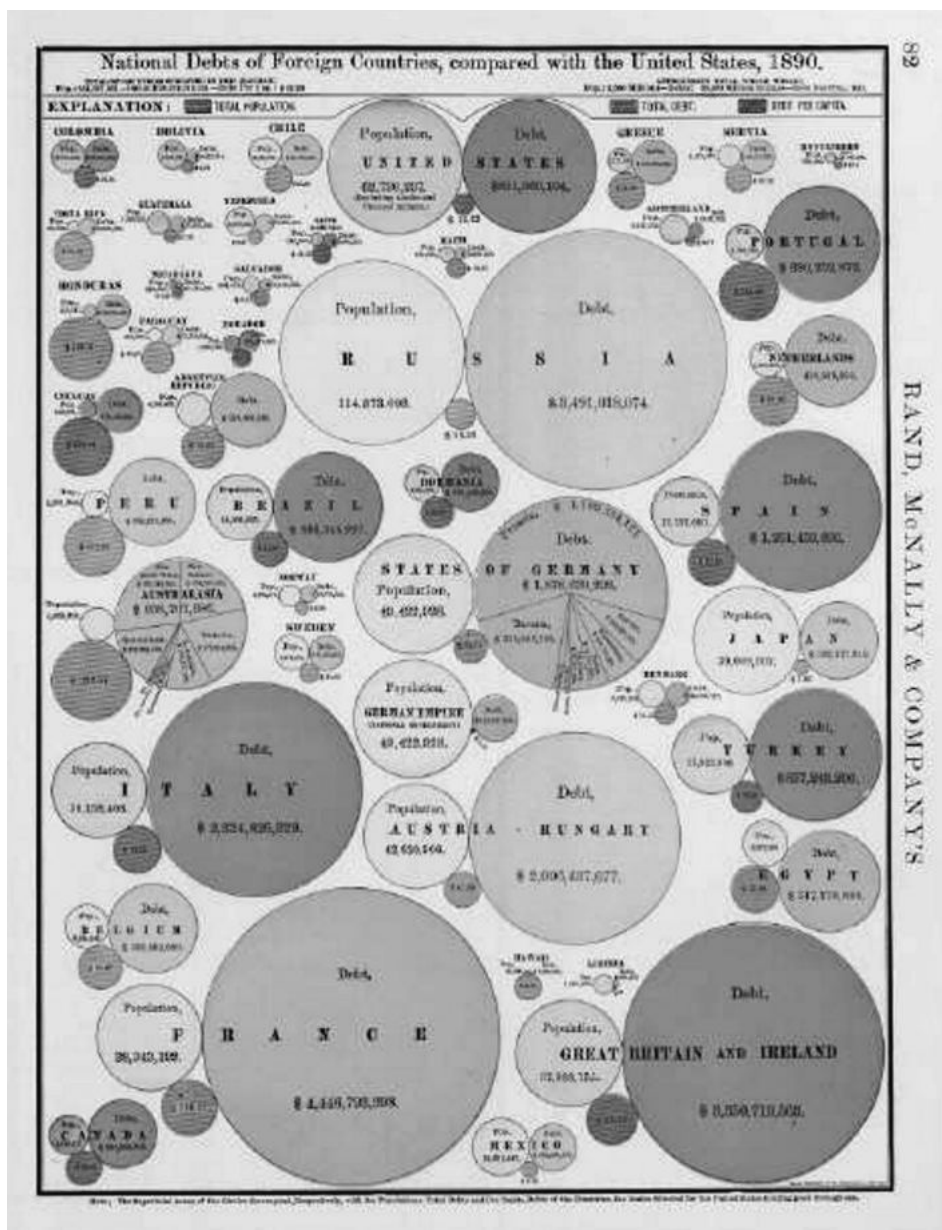
W 1897 roku w *Atlas of the World* Rand McNally’ego pojawił się schemat, który można nazwać anamorfozą „przeddorlingową” i zaliczyć go do map pseudoanamorficzných, czyli takich w których nie zastosowano reguł matematycznych, a jedynie przekształcenia graficzne. Jest to zbiór diagramów kołowych, których powierzchnie są proporcjonalne do liczby ludności państw. Są one pogrupowane według kontynentów, a nie rozmieszczone tak, aby przypominały układ państw świata (ryc. 5). Tego typu prezentacji na pewno nie nazwiemy mapą, warto jednak aby została przybliżona w tym opisie pierwszych anamorfoz, ponieważ ma ona nie tylko coś wspólnego z kartodiagramem anamorficznym Dorlinga, ale również z nieciągłymi anamorfozami powierzchni (J. Olson 1976).

O prezentacji, którą można zaliczyć do anamorfoz powierzchni, wspomina w swoim dziele *Die Kartenwissenschaft* M. Eckert (1925). Była to mapa Hermannha Haacka i Hansa Wiechela, prezentująca wyniki wyborów do Reichstagu. Poszczególne jednostki przedstawiono w postaci kwadratów (1903). Niestety, M. Eckert nie zamieścił ilustracji tej mapy.



Ryc. 3. Pierwsza anamorfoza powierzchni czasów nowożytnych – mapa E. Levasseur’a dołączona do tekstu o geografii ekonomicznej (w 1868 oraz 1875 roku)

Pierwszą anamorfozą powierzchni, w której jednostki nie były przedstawione w postaci prostych figur geometrycznych (jak kwadraty lub koła), ale jako nieregularne wielokąty, była mapa Stanów Zjednoczonych w podziale na stany opublikowana w 1911 roku. Jej autorem był W.B. Bailey (ryc. 6). Powierzchnię poszczególnych stanów przedstawiono proporcjonalnie do liczby ludności (dane pochodziły ze spisu w 1910 roku). Interesującym rozwiązaniem zastosowanym na tej mapie jest to, że zachowany został kształt całych Stanów Zjednoczonych, a modyfikacji podlegały jedynie te granice stanów, które nie są jednocześnie granicami państwowymi.



Apportionment Map of the United States

BY WILLIAM B. BAILEY, Ph.D.

ASSISTANT PROFESSOR OF POLITICAL ECONOMY IN YALE UNIVERSITY.



Ryc. 6. Mapa liczby ludności Stanów Zjednoczonych w podziale na stany opublikowana w 1911 r. (W. B. Bailey)

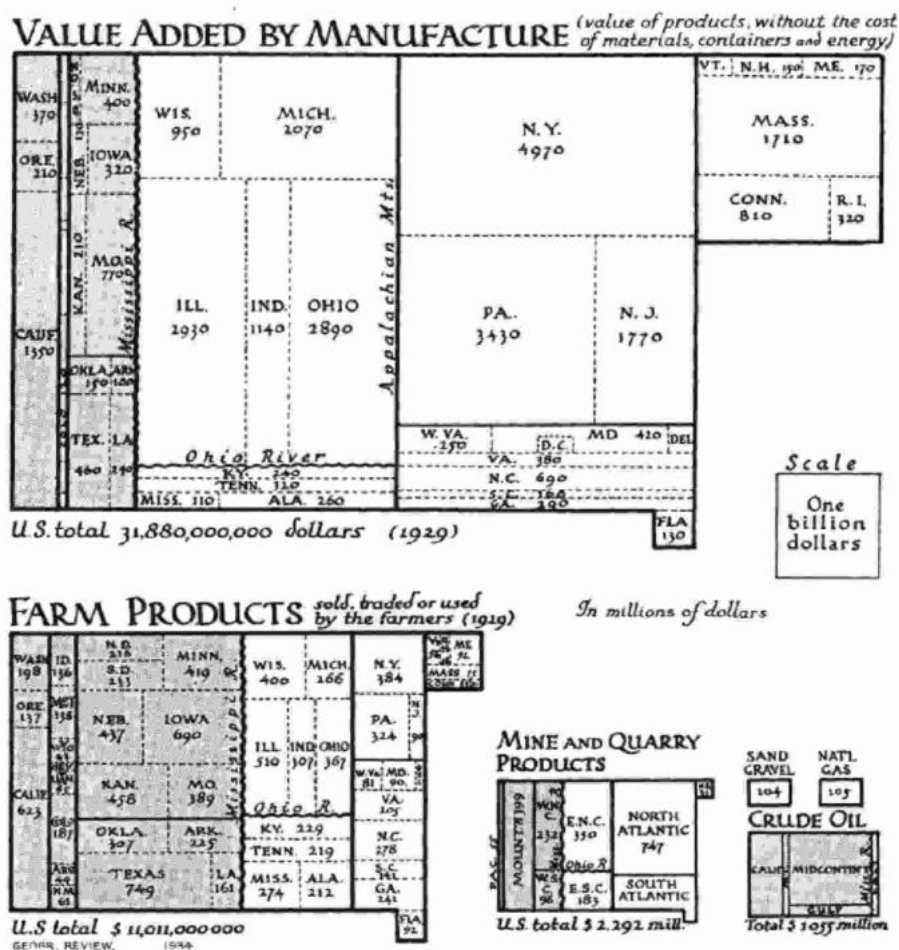
GRUNDY'S MAP OF THE UNITED STATES



Ryc. 7. Mapa Stanów Zjednoczonych (1929), na której powierzchnia stanów jest proporcjonalna do liczby ludności i wysokości podatków w poszczególnych stanach

W 1936 roku E. Raisz opracował i objaśnił anamorfozy powierzchni Stanów Zjednoczonych, w których państwo zostało podzielone na prostokąty, reprezentujące poszczególne stany. E. Raisz nazywał prezentacje tego typu *value-by-area*

cartograms. Powierzchnia prostokątów była proporcjonalna do wielkości przedstawianego zjawiska (m.in. produkcji rolniczej). Dodatkowo do map dołączone zostało objaśnienie skali, dzięki czemu można oszacować wielkość zjawiska w poszczególnych jednostkach (ryc. 8). Warto dodać, że według E. Raisza takiego sposobu przedstawienia nie można zaliczyć do map.



Ryc. 8. Anamorfozy powierzchni opracowane przez E. Raisza (1936), prezentują wartości produkcji przemysłowej i rolniczej w Stanach Zjednoczonych w roku 1929

5. Współczesne anamorfozy kartograficzne

Opracowanie prezentacji anamorficznych jest bardzo trudne i pracochłonne, jeżeli nie zastosuje się teorii i wzorów matematycznych. Powierzchnia i kształt

pola podstawowego często zostaje wyznaczona na podstawie algorytmu, jak np. w anamorfozie W. Toblera z 1973 roku (W. Tobler 2004).

Metody matematyczne zostały wprowadzone do geografii w latach siedemdziesiątych XX wieku. Dzięki temu sama geografia jak również kartografia zaczęły się szybciej rozwijać. Według W. Ostrowskiego (1970) „przełomowe znaczenie matematyki dla badań geograficznych polega na wprowadzeniu tej dyscypliny do badania teoretycznych aspektów rozmieszczenia zjawiska na powierzchni ziemi.” Poprzez wprowadzenie matematyki do analizy zjawisk geograficznych zaczęto patrzeć na mapę jak na model wykorzystujący język graficzny. Dzięki mapie można więc dokonywać różnych analiz przestrzennych zjawisk i badać ich wzajemne wpływy.

Jeżeli potraktuje się mapę jako model, można wyróżnić dwa sposoby patrzenia na mapę – jako sposób przestrzennego usytuowania znaków lub jako kod, znaczenie zakodowane w znakach (W. Ostrowski 1970). W ten sposób rozwinęły się dwie gałęzie kartografii, rozróżniane w zależności od podejścia do samej mapy: analiza kartograficzna i metakartografia. Pierwsza traktowała mapę jako podstawę badania naukowego, druga zajmowała się abstrakcyjnymi aspektami kartografii oraz sposobami przedstawienia własności i zależności przestrzennych.

Zatem czym jest metakartografia? To nauka, której zadaniem jest osiągnięcie optymalnej formy prezentacji pewnych układów przestrzennych (W. Ostrowski 1970). W tym celu wykorzystywane są zarówno kartograficzne (mapa) jak i niekartograficzne (graf) formy przekazu. Dzięki temu uwypukla się natężenie i zmienność rozmieszczenia zjawiska w przestrzeni (A. Faliszewska 2009). Patrząc na anamorfozy kartograficzne możemy powiedzieć, że wpisują się one w nurt metakartografii. Opracowując nowoczesne anamorfozy wykorzystuje się podstawy matematyczne oraz programy komputerowe.

Do opracowania anamorfoz można wykorzystać wiele programów komputerowych. Jednym z pierwszych był program opracowywany przez zespół H. Fishera w 1967 r. (W. Tobler 2004). Od tego momentu można zacząć mówić o pierwszych współczesnych anamorfozach, które opracowywane są automatycznie lub półautomatycznie, dzięki czemu można opracować ich więcej i łatwiej je modyfikować.

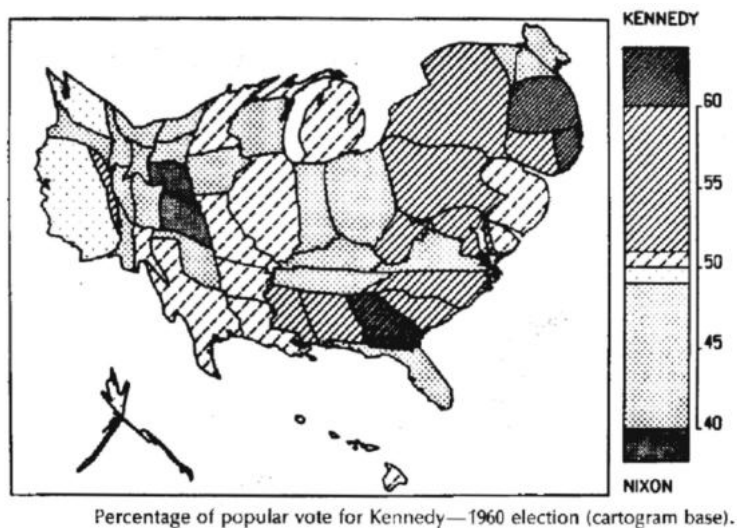
Znane są dwa sposoby opracowywania anamorfoz za pomocą programów komputerowych: przedstawianie jednostek jako form o kształtach geometrycznych (prostokąty, koła) lub jako pól o niegeometrycznych kształtach. Jeżeli modyfikacji ulega siatka kartograficzna, a co za tym idzie, układ jednostek podstawowych – mówimy wówczas o odwzorowaniach kartograficznych (S. Grabarczyk-Walus 2007). Zespół H. Fishera opracował trzy typy programów do generowania map anamorficzych (nie jest znana dokładna data opublikowania tych programów, można jedna powiedzieć, że musiało to nastąpić przed 1967 rokiem, gdyż w tym właśnie roku H. Fisher przeszedł na emeryturę). W pierwszym programie zastosowano siatkę ortogonalną i zmieniając parametry dla punktów węzłowych siatki rozciągano ją. W drugim programie nie stosowano

siatki, lecz wykorzystano granice jednostek – dokonując już bezpośrednio przekształceń tych granic modyfikowano mapę. W ostatnim programie wykorzystano same dane statystyczne, tzn. dane zostały przedstawione w postaci równania matematycznego, a następnie modyfikowano mapę według tego równania (W. Tobler 2004).

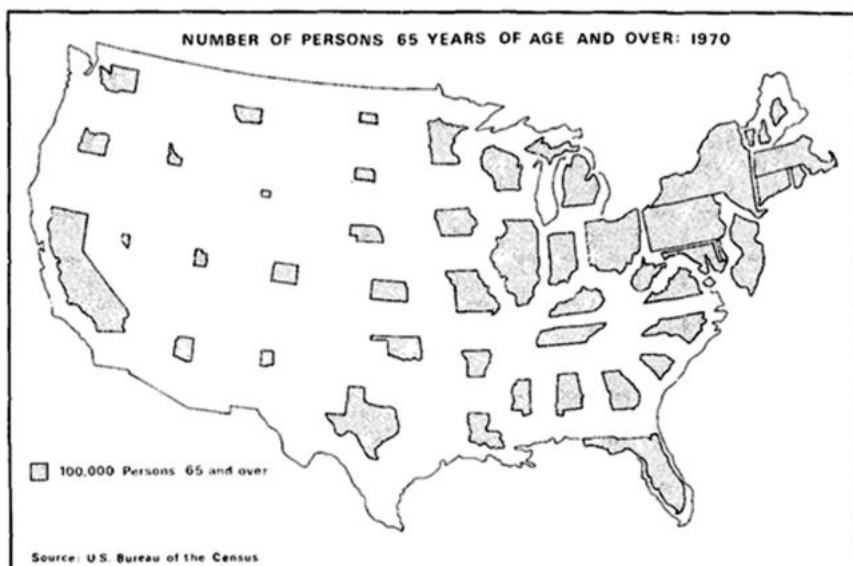
W 1978 roku można się doszukiwać początków anamorfoz interaktywnych. Wtedy to N. Kadman i E. Shlomi zapoczątkowali ideę zmiany skali dla konkretnego fragmentu mapy, dzięki czemu można było dokładniej przyjrzeć się poszczególnym obszarom. Dziś dzięki Internetowi wprowadzanych jest coraz więcej takich interaktywnych prezentacji (np. <http://www.mapresso.com/uploads/examples/karto/dorling/kreise.html>). W 1983 roku firma Appel opublikowała program, dzięki któremu można było zmieniać wielkość i kolor jednostek.

W roku 1981 J. Dougenik, R. Chrisman i D. Niemeyer z Laboratorium Grafiki Komputerowej im. H. Fishera z Harvardu opracowali bardzo istotny algorytm, służący do sporządzania anamorfoz, który nadal ma zastosowanie w wielu programach generujących anamorfozy (J. Dougenik, R. Chrisman, D. Niemeyer 1985 – Ryc. 9). Do dnia dzisiejszego opracowano wiele algorytmów służących generowaniu anamorfoz kartograficznych różnego typu. Spośród nich warto wymienić algorytmy:

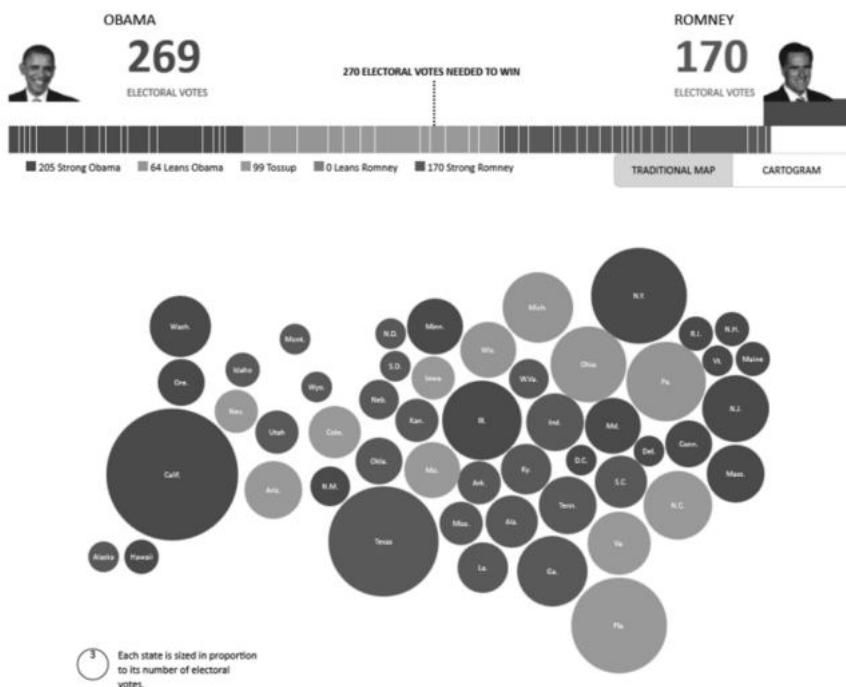
J. Olson z 1976 roku (*Noncontinuous Area Cartogram* – ryc. 10), D. Dorlinga z 1991 roku (kartodiagram anamorficzny Dorlinga – *Dorling Cartogram* – ryc. 11), House'a i Kocmouda z 1998 roku (*Continuous Area Cartogram Using the*



Ryc. 9. Mapa dotycząca wyborów prezydenckich w USA opracowana z zastosowaniem algorytmu J. Dougenika, R. Chrismana, D. Niemeyera



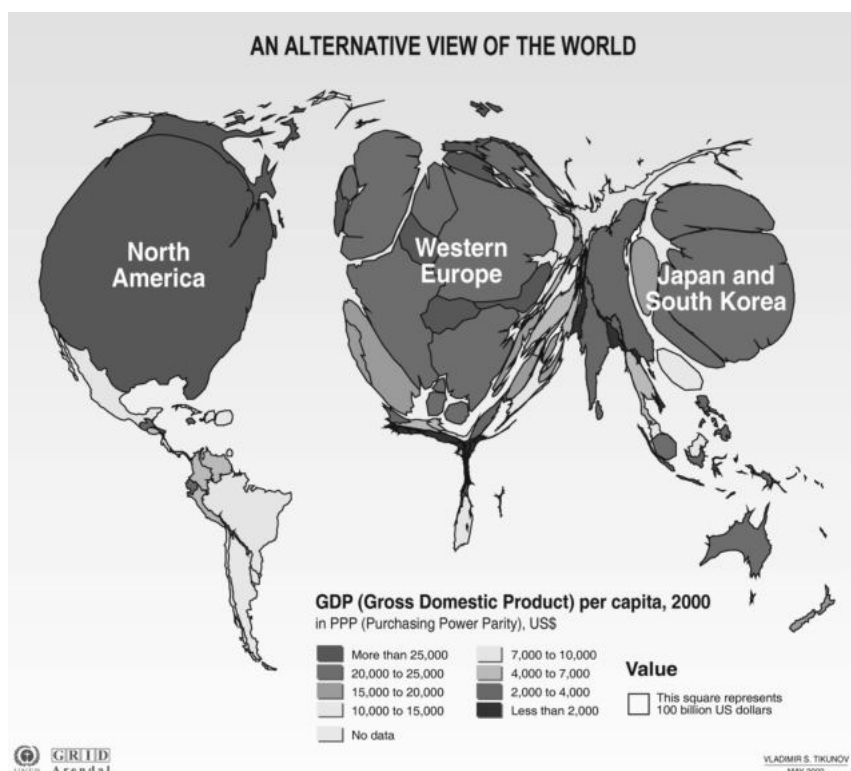
Ryc. 10. Mapa pokazująca liczbę osób powyżej 65 roku życia, opracowana z zastosowaniem algorytmu J. Olson



Ryc. 11. Mapa pokazująca poparcie dla kandydatów na prezydenta podczas wyborów w USA w 2012 roku. Powierzchnia kół jest proporcjonalna do liczby oddanych głosów w poszczególnych stanach.



Ryc. 12. Anamorfoza opracowana z zastosowaniem algorytmu House'a i Kocmouda



Ryc. 13. Mapa pokazująca produkt krajowy brutto na świecie, opracowana z zastosowaniem algorytmu M. T. Gastnera, M. E. J. Newmana.

Constraint-based Method – ryc. 12) oraz M. T. Gastnera, M. E. J. Newmana z 2004 roku (*Diffusion-based Method* – ryc. 13).

Ostatni z wymienionych algorytmów jest dziś najczęściej wykorzystywany w opracowywaniu kartograficznych anamorfoz powierzchni.

6. Podsumowanie

Przedstawione anamorfozy są jedynie wybranymi przykładami. Dziś, dzięki dynamicznemu rozwojowi systemów informacji geograficznej coraz częściej opracowuje się mapy tego typu. Stosuje się w tym celu liczne algorytmy, przez co różnorodność współczesnych anamorfoz jest bardzo duża.

Słowa kluczowe: anamorfoza kartograficzna, anamorfoza powierzchni, zniekształcenie, odwzorowanie kartograficzne, metakartografia

Literatura

- Dorling D., 1996, *Area cartograms: their use and creation*. Department of Geography University of Newcastle upon Tyne, England.
- Dougenik J., Chrisman R., Niemeyer D., 1985, *An algorithm to construct continuous area*, „Professional Geographer”, Vol. 37, no. 1, s. 75–81.
- Faliszewska A., 2011, *Anamorfoza jako forma prezentacji kartograficznej*, praca magisterska wykonana w Katedrze Kartografii, WGiSR Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Funkhouser H., 1937, *Historical development of the graphical representation of statistical data*, „Osiris”, 3, s. 269–404.
- Gastner M. T., Newman M. E. J., 2004, *Diffusion-based method for producing density-equalizing maps*, „Proceedings of the National Academy of Science”, Vol. 101, s. 7499–7504.
- Grabarczyk-Walus S., 2007, *Własności metryczne wybranych odwzorowań anamorficzych*, „Roczniki Geomatyki”, t. 5, z. 3, s. 57–67.
- House D., Kocmound C., 1998, *Continuous cartogram construction*, w: IEEE Conference on Visualization, Research Triangle Park, NC, Oct 18–23, s. 197–204.
- Olson J., 1976, *Noncontinuous Area Cartogram*, „The Professional Geographer”, Vol. 28, no. 4., s. 371–380.
- Ostrowski W., 1970, *Metakartografia – nowe spojrzenie na kartograficzną formę prezentacji*. „Polski Przegląd Kartograficzny”, t. 2, nr 2, s. 49–62.
- Raisz E., 1936, *Rectangular statistical cartograms of the World*, „Journal of Geography”, Vol. 35, s. 8–10.
- Ratajski L., 1989, *Metodyka kartografii społeczno-gospodarczej*, Wydanie II, Warszawa – Wrocław, PPWK.
- Tobler W., 1973, *A continuous transformation useful for districting*, „Annals”, New York, „Academy of Science”, No. 219, s. 215–220.
- Tobler W., 2004, *Thirty five years of computer cartograms*, „Annals of the Association of American Geographers”, Vol. 94, no. 1, s. 58–73.

Strony internetowe

<http://indiemaps.com/blog/2008/12/early-cartograms/>

<http://www.datavis.ca/milestones/>

<http://www.mapresso.com/uploads/examples/karto/dorling/kreise.html>

<http://www.viewsoftheworld.net/wp-content/uploads/2011/07/WorldmapperPopulation-Cartogram2011.jpg>

Outline history of cartograms

S u m m a r y

The author describes the history of cartograms. Cartogram is a particular form of presenting data on a map, in which basic unit area is changed depending on phenomenon value (value-by-area map) or the distance between the main point and selected points is changed (distance cartogram).

In some sources it is said that the first modern value-by-area cartogram was made by E. Levasseur's and it was published with the text of economic geography (in 1868 and 1875). In 1888 Émile Cheysson designed a distance cartogram which presented "time distance" from Paris to various parts of France. In 1936 E. Raisz developed and explained value-by-area cartograms, where each unit was replaced by rectangle and each rectangle was proportional to the value of the phenomenon. E. Raisz began to use the legend with his maps.

Development of anamorphic presentation is very difficult and time consuming if you do not comply with the theory and mathematical formulas. To develop cartograms we can use many computer programs. One of the first was a program developed by a team of H. Fisher in 1967. In 1981, J. Dougenik, R. Chrisman and D. Niemeyer of the Laboratory of Computer Graphics. H. Fisher of Harvard University have developed a very important algorithm used to make cartograms.

To the present day many algorithms have been developed, for generating different types of cartograms. Among those algorithms are worth mentioning: J. Olson, 1976 (Non-continuous Area Cartogram); D. Dorling, 1991 (Dorling Cartogram); House and Kocmoud of 1998 (Continuous Area Cartogram Using the Constraint-based Method) and M.T. Gastner, M.E.J. Newman in 2004 (Diffusion-based Method).

Presented maps are just selected examples of cartograms. Today, due to the dynamic development of geographic information systems more and more cartograms are made. Numerous algorithms are used for this purpose, so that the diversity present cartograms is very large.

Key words: cartogram, value-by-area cartograms, distortion, map projections, metacartography