

Krzysztof ULAMEK

Politechnika Łódzka

Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska

Zakład Gospodarki Przestrzennej i Geomatyki

Al. Politechniki 6, 90-924 Łódź

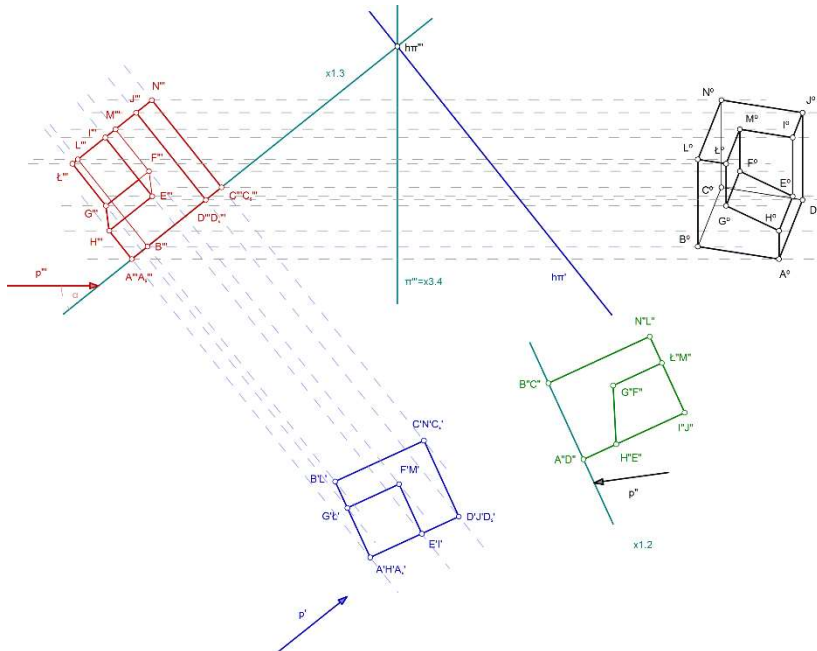
tel. +48 668190011

e-mail: ulamek@p.lodz.pl

## REALIZACJA AKSONOMETRII PROSTOKĄTNEJ Z WYKORZYSTANIEM METODY G. MONGE'A

**Słowa kluczowe:** aksonometria prostokątna, cienie w aksonometrii.

W praktyce inżynierskiej, pojawia się często aksonometria opracowywanego obiektu zwłaszcza jako rysunek uzupełniający. W literaturze przedmiotu występują różniące się od siebie definicje aksonometrii, z których każda jest wystarczająca w przypadku gdy na jej podstawie ma powstać rysunek poglądowy, uzupełniający dokumentację stworzoną np. za pomocą rzutów Monge'a.



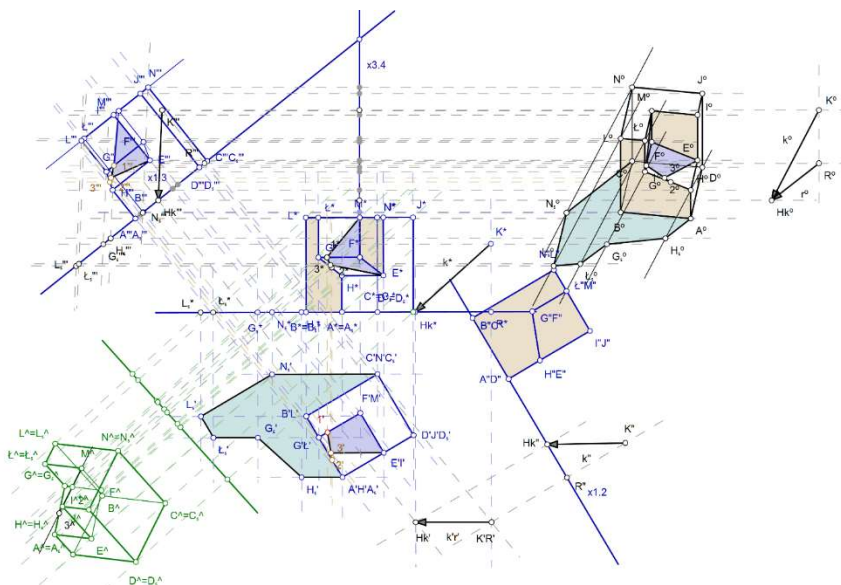
Rys. 1. Przykład wykorzystania transformacji w rzutowaniu G. Monge'a jako metody uzyskania „aksonometrii” bryły.

Natomiast gdyby potraktować tę metodę rzutowania jako metodę odrębną, umożliwiającą rozwiązywanie problemów przestrzennych, to nie wszystkie definicje i idące w ślad za nimi konstrukcje dają nam wyniki jednoznaczne i odwracalne, a wzajemna jednoznaczność metody jest w tej sytuacji sprawą pierwszoplanową. Rzutowanie aksonometryczne dzieli się na prostokątne i ukośnokątne różniące się od siebie kierunkiem rzutowania przestrzeni na rzutnię podstawową  $\pi$ . Za twórcę aksonometrii prostokątnej uważany jest Karel Pelz, a pełnię założeń można prześledzić w pracy jego asystenta *Rudolfa Schüsslera pt.: "Orthogonale Axonometrie. Ein Lehrbuch zum Selbststudium"*. W tej pracy z 1905 r. aksonometria prostokątna dla ujednoznacznienia uzupełniana jest rzutami na dodatkową płaszczyznę określoną osiami współrzędnych.

Proponowana tutaj konstrukcja, odchodzi od zapisu przestrzeni osiami współrzędnych kartezyjskich. Wykorzystując metodę rzutowania Monge'a pozwala ona na wykonanie obrazu, który może zarówno być wykorzystywany jako rysunek uzupełniający, jak i, poprzez bezpośredni związek z innymi rzutami, może być też punktem wyjścia do rozwiązania kolejnych problemów przestrzennych. Proponowane w tej pracy odwzorowanie aksonometryczne uzyskuje się przez wprowadzenie na rzutnię poziomą i pionową kierunku rzutowania  $p$ , do którego prostopadle ustawiona jest rzutnia aksonometryczna  $\pi$ , a następnie poprzez konstrukcję podwójnej transformacji uzyskujemy oczekiwany obraz. Zaletą takiego postępowania jest możliwość bardzo precyzyjnego ustalenia kierunku „oglądania” danej sytuacji przestrzennej, co nie było czytelne w powszechnie stosowanej metodzie wykorzystującej trójkąt śladów osi aksonometrycznych.

W oparciu o tę metodę powstała nowa konstrukcja wyznaczenia cieni. Opiera się ona na spostrzeżeniu, że można zbudować obraz danego układu przestrzennego wraz z uzupełniającym go cieniem, jeżeli kierunek rzutowania na płaszczyznę aksonometryczną będzie zgodny kierunkiem oświetlenia. Wymaga to skonstruowania dodatkowego obrazu aksonometrycznego. Na uzyskanym obrazie wszystkie elementy, które są widoczne będą oświetlone, a te które są niewidoczne są w cieniu. Przeniesienie ich granic na inne rzutnie pozwala na ukazanie we wszystkich tych obrazach układu przestrzennego uzupełnionego poprzez cień, który ułatwia wyobraźni zobaczenie danej sytuacji przestrzennej. Przykład zastosowania tej metody dla przypadku gdy światło jest określone wiązką promieni równoległych pokazuje rys.2.

Wprowadzając rysunki oraz wykresy należy umieszczać je w tabeli. Wstawione rysunki należy sprawdzić pod względem czytelności. Wydruk materiałów konferencyjnych odbywa się w czerni. Poniżej przedstawiono sposób przygotowania tabeli.



Rys.2. Przykład wykorzystania opisanej nowej metody uzyskiwania obrazów „aksonometrycznych” jako podstawy nowej metody uzupełniania powstałego rysunku cieniem.

**Literatura:**

- [1] Łazarski M.: Zasady geometrii wykreślnej, Wydawnictwo Biblioteki Politechnicznej, Lwów, 1903.
- [2] Schüssler R.: Orthogonale Axonometrie. Ein Lehrbuch zum Selbststudium, druck und verlag von B.G. Teubner, Leipzig und Berlin 1905.
- [3] Pémová M., Sklenáriková Z.: Karel Pelz an Outstanding Geometer of the 19th century, w: Bečvářová, M.; Binder Ch.: Mathematics in the Austrian-Hungarian Empire. Proceedings of a Symposium held in Budapest on August 1, 2009 during the XXIII ICHST, Praha, Matfyzpress, sierpień 2010, s. 125-136.