



APPLICATION OF CENTRAL COLLINEATION IN UNDERSTANDING OF INTERSECTION STRUCTURE OF SOLIDS IN THE ACTIVITY OF ENGINEER

ZASTOSOWANIE KOLINEACJI ŚRODKOWEJ W ANALIZIE PRZECIĘĆ BRYŁ W DZIAŁALNOŚCI INŻYNIERSKIEJ

Edwin Koźniewski
Białystok University of Technology, Poland
Wioletta Grzmil*, Sylwia Wdowik
Kielce University of Technology, Poland

Abstract

Modern design takes place in systems that use solid geometry. There, you receive ready-made geometric models of complex architectural and construction elements. This is not always accompanied by the engineers full understanding of the spatial relationship between the elements creating a complex geometric object. The authors propose the use of central collineation in the creation and analysis of the correctness of spatial geometric structures.

Keywords: Intersection of solids, central (axial) collineation, Desargues' theorem, AutoCAD.

Streszczenie

Współczesne projektowanie odbywa się w systemach, gdzie wykorzystywana jest geometria brył. Otrzymuje się tam gotowe modele geometryczne złożonych elementów architektonicznych i budowlanych. Nie zawsze towarzyszy temu pełne zrozumienie przez inżynierów relacji przestrzennych między elementami tworzącymi złożony obiekt geometryczny. Autorzy proponują wykorzystanie kolineacji środkowej w nauczaniu tworzenia i analizy poprawności przestrzennych struktur geometrycznych.

Słowa kluczowe: przecięcie brył, centralna (osiowa) kolineacja, twierdzenie Desargues', AutoCAD.

REFERENCES

- [1] Koźniewski E., Orłowski M., *From 2D Mongean Projection to 3D Model in AutoCAD*. The Journal of Polish Society for Geometry and Engineering Graphics, Volume 22 (2011), pp. 49-54.
- [2] Baldwin M., *The BIM-Manager*. Beuth Verlag, Beuth, 2018.
- [3] Sacks R., Eastman C., Lee G., Teicholz P., *BIM Handbook – A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers*. John Wiley & Sons Inc, 2018.
- [4] Bennett M.K., *Affine and projective geometry*. Wiley-Interscience, New York, 1995.
- [5] Hartshorne R., *Foundations of Projective Geometry*. Benjamin, 1967.
- [6] <http://www.evilm.stuba.sk/~velichova/Geometria/PREDNASKY/acolin.htm>.

- [7] Dźwierzyńska J., *Algorithmic-Aided Shaping Curvilinear Steel Bar Structures*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2019, (In Polish).
- [8] <https://www.rhino3d.com/features/rhino-inside-revit/>
- [9] Baltus C., *Central Collineations: Properties*. In: *Collineations and Conic Sections*, Springer, Cham, 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-46287-1_2.
- [10] Coxeter H.S.M., *Introduction to geometry*, PWN, Warszawa 1967, (In Polish).
- [11] Iwaniuk E., Koźniewski E., *On certain construction of the refraction point of shadow of line segment*. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: Geometria i Grafika Inżynierska z. 2, Gliwice 1998, pp. 101-106, (In Polish).
- [12] Koźniewski E., *Configuration characteristics of Monge's method*. Biuletyn Polskiego Towarzystwa Geometrii i Grafiki Inżynierskiej, Nr 6. Gliwice 1998, pp. 14-20.
- [13] <http://users.math.uoc.gr/~pamfilos/eGallery/problems/Desargues.pdf>.
- [14] Bieliński A., *Descriptive geometry*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2022, (In Polish).