



Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences

Journal home page:
<http://ijournal.uz/index.php/jartes>



USE OF THE AUXILIARY PROJECTION METHOD IN IMPROVING THE QUALITY OF ENGINEERING GRAPHICS EDUCATION

Polat Adilov¹

Tashkent State Pedagogical University named after Nizami

KEYWORDS

Engineering graphics, education, quality, auxiliary projection, spatial imagination, graphic task, methodological development, image, students, orthogonal

ABSTRACT

This article discusses improving the quality of education using the auxiliary design method when teaching engineering graphics subjects in higher educational institutions.

2181-2675/© 2023 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.7904573

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

¹ Associate Professor, Tashkent State Pedagogical University named after Nizomi, Tashkent, Uzbekistan

MUHANDISLIK GRAFIKASI TA'LIMI SIFATINI OSHIRISHDA YORDAMCHI PROYEKTSIYALASH USULIDAN FOYDALANISH

KALIT SO'ZLAR/
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Muhandislik grafikasi, ta'lim, sifat, yordamchi proyektsiyalash, fazoviy tasavvur, grafik vazifa, metodik ishlanma, tasvir, talabalar, orthogonal

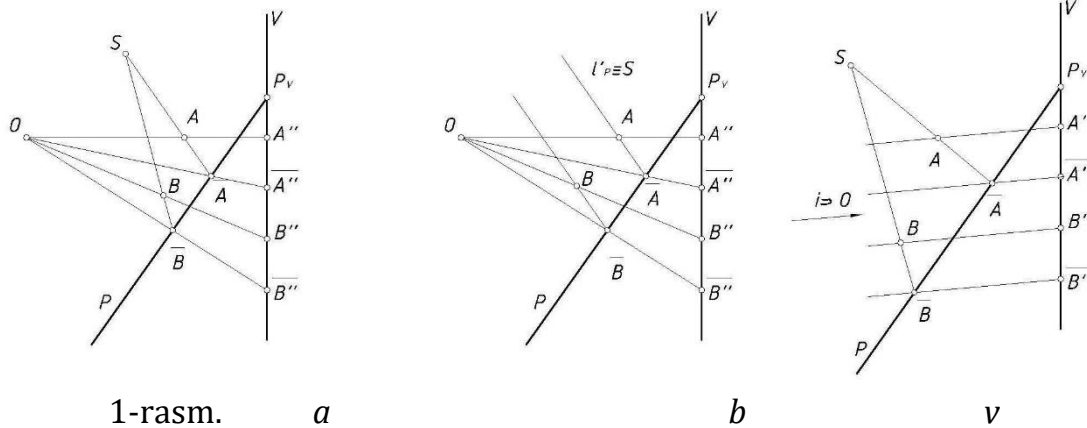
ANNOTATSIYA/АННОТАЦИЯ

Ushbu maqolada oliy ta'lim muassasalarida muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda yordamchi proyektsiyalash usulidan foydalanib ta'lim sifatini oshirish yoritilgan.

Ma'lumki, chizma geometriya, muhandislik va kompyuter grafikasi fanlarini o'qitishda hamda bu fanlarga tegishli bo'lgan pozitsion va metrik masalalarni yechishda asosan to'g'ri burchakli (ortogonal) proyektsiyalash usullaridan keng foydalaniladi.

O'quv adabiyotlarda hozirgi kunda yetarli darajada yoritilmagan va shuning uchun xam ommaviy tus olmagan yordamchi proyektsiyalash usullarini har tomonlama chuqur o'rganilib, ularni nazariy va amaliy asoslarini turli grafik yasashlarda hamda pozitsion va metrik masalalarini yechishda keng foydalanish ham maqsadga muvofiq bo'ladi deb o'ylaymiz. Umuman olganda yordamchi proyektsiyalash usullarida proyektsiyalash yo'nalishini to'g'ri chiziq yoki egri chiziq shaklida proyektsiya tekisligini esa tekislik yoki turli ko'rinisdagi sirtni tanlash mumkin.

Ushbu maqolada professor S.M.Kolotov (1880-1965) tomonidan 1933-yilda tavsiya qilingan yordamchi markaziy va parallel proyektsiyalar usullariga diqqatimizni qaratamiz. Bu usulning pozitsion va metrik masalalarni yechishda uning qulayligi to'g'risida nazariy va amaliy yechimlarini keltiramiz. Uning mohiyati quyidagilardan iborat. Biror narsaning tasviri chizma tekisligida asosiy proyektsiyalash yo'nalishi (markaziy yoki parallel) bo'yicha hosil qilingan bo'lsin, uning yangi proyektsiyasini yasash uchun qo'shimcha proyektsiyalar tekisligi va proyektsiyalash markazini biron (xos yoki xosmas) nuqtada tanlab olinadi. Berilgan narsani bu markazdan qo'shimcha tekislikka proyektsiyalanadi. Hosil bo'lgan qo'shimcha proyektsiyani asosiy proyektsiyalash yo'nalishi bo'yicha chizma tekisligiga proyektsiyalab, narsaning takroriy proyektsiyasi yasaladi. Narsaning ana shunday ikki marta proyektsiyalash natijasida asosiy chizma tekisligida hosil qilingan takroriy proyektsiyasi uning umumiy xoldagi yordamchi proyektsiyasi bo'ladi. 1-rasm. a da asosiy proyektsiyalar tekisligi V , proyektsiyalash markazi O va A , B nuqtalar berilgan. A , B nuqtalarni V tekislikda O markazdan proyektsiyalash orqali uning markaziy A'' , B'' proyektsiyalari yasalgan.



1-rasm. a

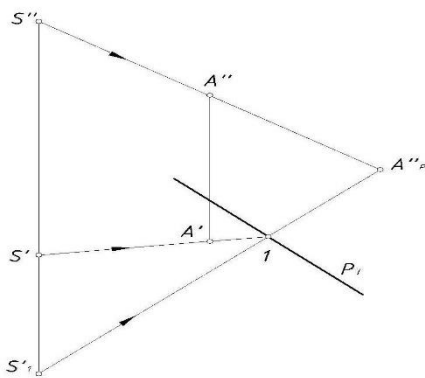
b

v

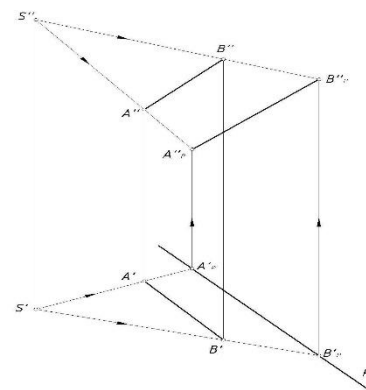
Qo‘shimcha proyeksiyalash markazi S nuqtani va qo‘shimcha P tekislikni tanlab olamiz. S markazdan A va B nuqtalarni P tekislikka proyeksiyalab, unda qo‘shimcha, proyeksiyalarni hosil qilamiz. So‘ngra proyeksiyalarini asosiy proyeksiyalash markazi O nuqtadan V tekislikka proyeksiyalab, unda A, B nuqtalarning yordamchi va proyeksiyalariga ega bo‘lamiz.

Yordamchi proyeksiyalashning bu umumiy holiga nisbatan parallel proyeksiyalash tadbiri qilinganda, uning amalda keng qo‘llaniladigan xususiy hollari kelib chiqadi: 1) asosiy proyeksiyalash markazi O xos nuqtada, qo‘shimcha proyeksiyalash markazi esa ($S\infty$) xosmas nuqtada (1-rasm, b); 2) asosiy proyeksiyalash markazi xosmas ($O\infty$) nuqtada, qo‘shimcha proyeksiyalash markazi S xos nuqtada (1-rasm, v); 3) ikkala proyeksiyalash markazlari xosmas nuqtalarda, ya‘ni $O\infty, S\infty$ bo‘lishi mumkin. Bu hollarda birinchisi perspektiv yasashlarda ikkinchi va uchinchi hollar esa parallel proyeksiyalashda pozitsion va metrik masalalarni yechishda qo‘llaniladi.

Markaziy proyeksiyalashda nuqtalarni proyeksiyalaovchi vertikal nur tekisliklari proyeksiyalash markazidan yo‘nalgan vertikal to‘g‘ri chiziq orqali o‘tib to‘g‘ri chiziqlar dastasini hosil qiladi. Bular T_2 moslik va qo‘shimcha tekisliklar bilan kesishib, ularda S' va S'_1 markazlarga ega bo‘lgan markaziy to‘g‘ri chiziqlar dastalarini, yana nurlar, proyeksiyalarini hosil qiladi. Umumiy vaziyatdagi P tekislikka A nuqtani proyeksiyalash 2- rasmda ko‘rsatilgan.



2- rasm

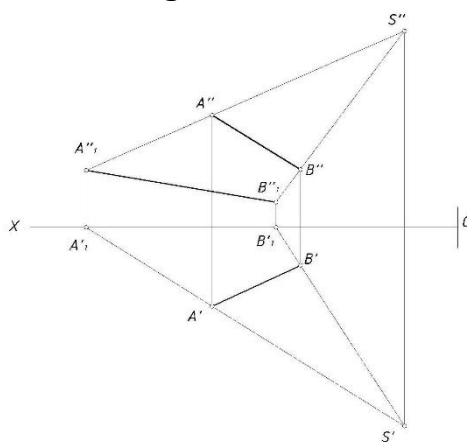


3- rasm

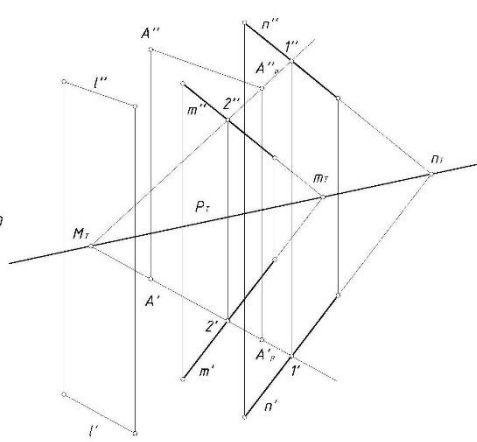
P tekislik P_T moslik izi va undagi yordamchi proyeksiyalash markazi S nuqtadan o‘tgan vertikal to‘g‘ri chiziqning izi S'_1 nuqtasi bilan berilgan. S proyeksiyalash markazining

S' gorizontal proyeksiyasi bilan A nuqtaning A' gorizontal proyeksiyasini birlashtirib uningmoslik o'qi P_T bilan kesishgan 1 nuqtasini belgilaymiz. So'ngra S'_1 bilan 1 nuqtani birlashtirib, uning $S'' A''$ bilan kesishgan A_P'' nuqtasini, ya'ni A nuqtaning P tekislikdagi markaziy proyeksiyasini aniqlaymiz. S'_1 1 to'g'ri chiziq aniqlovchi deyiladi. Agar P tekislik vertical bo'lsa S'_1 cheksiz uzoqlashib, undan keluvchi aniqlovchilar o'zaro parallel vertikal to'g'ri chiziqlar bo'lib qoladi. Bunday holat 3-rasmda AB kesmaning markaziy proyeksiyasini yasashda ko'rsatilgan. A'_P va B'_P moslik o'qidagi nuqtalardan o'tgan aniqlovchilar vertical to'g'ri chiziqlar bo'lib qolgan. Ba'zi pozitsion masalalarni yechishda geometric shakllarni proyeksiyalar tekisliklarining birortasida qo'shimcha proyeksiyalashga to'g'ri keladi.

4-rasmda AB kesmani S qo'shimcha markazidan V proyeksiyalar tekisligiga proyeksiyalash ko'rsatilgan.



4-rasm



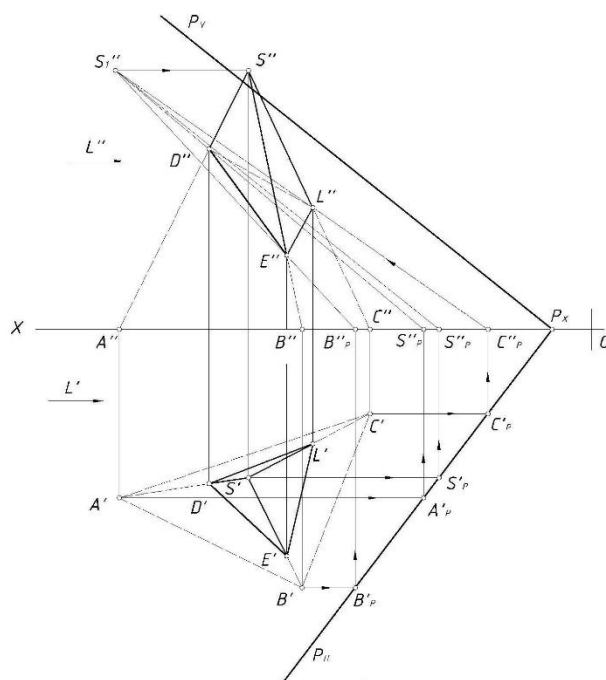
5-rasm

S' nuqtadan A', B' orqali to'g'ri chiziqlar o'tkazib, ularning OX o'qi bilan kesishgan A'_1, B'_1 nuqtalarni belgilaymiz va ulardan bertikal bo'g'lovchi to'g'ri chiziqlar o'tkazamiz. So'ngra bu bog'lovchi chiziqlar bilan $S''A''$ va $S''B''$ to'g'ri chiziqlarning kesishish nuqtalarini topib, A_1'' va B_1'' yordamchi frontal proyeksiyalarga ega bo'lamiz. Biror geometric shaklning H dagi yordamchi proyeksiyasi ham xuddi shunday yasaladi.

Agar proyeksiyalash markazi cheksiz uzoqlashtirilgan bo'lsa, parallel (qiyshiq yoki to'g'ri burchakli) proyeksiyalash sodir bo'ladi. Bu holda proyeksiyalovchi tekisliklar nur yo'nalishiga xamda aniqlovchi to'g'ri chiziqlar o'zaro parallel bo'lib qoladi.

5-rasmda A nuqtani o'zaro parallel ($m//n$) to'g'ri chiziqlar bilan berilagan P tekislikka l yo'nalishda proyeksiyalash ko'rsatilgan, m va n to'g'ri chiziqlarning m_T va n_T moslik izlarini yasab, bu tekislikning P_T moslik izini o'tkazamiz. A nuqta orqali l yo'nalishda parallel nur o'tkazamiz va bu nurning tekislik bilan kesishish nuqtasini yasash uchun u orqali M gorizontal proyeksiyalovchi tekislik o'tkazamiz.

M tekislikning berilgan tekislik bilan kesishish chizig'i - $1 2$ ni yasaymiz va uning A'' dan l'' ga parallel o'tkazilgan to'g'ri chiziq bilan kesishish nuqtasi $A''P$ ni ya'ni, A nuqtaning P tekislikdagi proektsiyasining frontal proektsiyasini aniqlaymiz. So'ngra bog'lovchi chiziq orqali uning $A'P$ gorizontal proektsiyasini belgilaymiz. $M'T 2''$ yo'nalishi - P tekislikka l yo'nalishda proektsiyalanadigan hamda nuqtalar uchun aniqlovchilar yo'nalishi bo'ladi.



6-rasm

6-rasmda $SABC$ piramidaning P tekislik bilan kesishish chizig'ini yasash ko'rsatilgan. Piramidani gorizontaal l yo'nalishda P tekislikka proyeksiyalaymiz. Piramida qirralari yordamchi $S''_p A''_p, S''_p B''_p, S''_p C''_p$ proyeksiyalari bilan D, E, L nuqtalarda kesishib, tekislik bilan kesishish nuqtalarini hosil qiladi. Bu nuqtalarni birlashtirib, DEL ($D'E'L', D''E''L''$) kesishish chizig'i yasaladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Колотов С.М. Вспомогательное проектирование. Киев госстройиздат. 1956
2. Муродов Ш.К ва бошқалар “Чизма геометрия курси, Ўқитувчи” Тошкент. 1988.
3. A. N. Valiev. (2021). ABOUT THE FEATURES OF THE PERSPECTIVE OF SIMPLE GEOMETRIC SHAPES AND PROBLEMS IN ITS TRAINING. *International Engineering Journal For Research & Development*, 6(2), 7. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/5MT2R>
4. Адиллов, П., Ташимов, Н., & Есбоғанова, Б. (2016). AutoCAD ЧИЗМА ДАСТУРИ ОРҚАЛИ ЧИЗМАЧИЛИКНИ ЎҚИТИШ ВА УЛАРНИНГ ИСТИҚБОЛИ. *ВЕСТНИК КАРАКАЛПАКСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ БЕРДАХА*, 32(3), 53-55.
5. Мурадов, Ш. К. Сечение поверхностей 2-го порядка общего вида по эллипсу заданной площади / Ш. К. Мурадов, Н. Э. Ташимов, И. И. Рахматова, Б. Б. Кукиев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 50 (184). — С. 99-102. — URL: <https://moluch.ru/archive/184/47203/>
6. Адиллов, П., Ташимов, Н., & Есбоғанова, Б. (2015). МУҲАНДИСЛИК ГРАФИКАСИНИ АВТОМАТИК ЧИЗИШ ДАСТУРЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ ЎҚИТИШДА ДИДАКТИК МУАММОЛАРНИ ЕЧИШ ЙЎЛЛАРИ. *Нукусский государственный педагогический институт имени Аджинияза журнал «Фан ва жамият»*, 2(2015-2), 34-

35.

7. Ташимов, Н. (2022). Методы развития познавательной деятельности учащихся при обучении начертательной геометрии. *Проблемы инженерной графики и профессионального образования*, 66(3), 9. извлечено от <https://bulprengpe.enu.kz/index.php/main/article/view/92>

8. Ташимов Н.Э., Т. Н. (2022). Пути развития способности проектирования учащихся (на примере архитектурно-строительного черчения). *Проблемы инженерной графики и профессионального образования*, 57(2), 5. извлечено от <https://bulprengpe.enu.kz/index.php/main/article/view/125>

9. Байдабеков, А., Мурадов, Ш., Адиллов, П., & Ташимов, Н. Э. (2016). Кривые второго порядка-как сечения поверхностей второго порядка по наперед заданным параметрам. *Проблемы инженерной графики и профессионального образования*, 38(5), 9-14.

10. R.R. Jabbarov. Patterns in applied art of the uzbek folk // *European Journal of Arts*, 2023, №1. – С.11–14. DOI: <https://doi.org/10.29013/EJA-23-1-11-14>

11. Халимов, М. К. Сравнение продуктивности учебной доски и проектора в преподавании предметов, входящих в цикл инженерной графики / М. К. Халимов, Р. Р. Жабборов, Б. Х. Абдуханов, А. А. Мансуров. — Текст: непосредственный // *Молодой ученый*. — 2018. — № 6 (192). — С. 203-205. — URL:<https://moluch.ru/archive/192/48066/>

12. Mukhammadjonovich, Kodirov Mahmudjon. "FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF TEACHERS OF FUTURE TECHNOLOGICAL EDUCATION." *CURRENT RESEARCH JOURNAL OF PEDAGOGICS* 3.10 (2022): 34-41. <https://masterjournals.com/index.php/crjp/article/view/1052>

13. Мурадов, Ш. К., Ташимов, Н. Э., & Рахматова, И. И. (2017). Сечение поверхностей 2-го порядка общего вида по эллипсу заданной площади. *Молодой ученый*, (50), 99-102.

14. Tashimov, N. (2019). Ways of Development of Cognitive and Graphic Activity of Students. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 17(1), 212-214. doi:<http://dx.doi.org/10.52155/ijpsat.v17.1.1403>

15. Xalimov, M. K. ZAMONAVIY TA'LIM JARAYONIDA DIDAKTIK O'YINLARDAN FOYDALANIB FAZOVIY TASAVVURNI RIVOJLANTIRISH. *НАУКА и ОБЩЕСТВО*, 58.

16. Dilshodbek o'g'li, D. S. (2022, May). FAZOVIY TASAVVURNI INTENSIV RIVOJLANTIRISH USULLARI. In *E Conference Zone* (pp. 102-106).

17. Shoxboz, D. (2019). THE ESSENCE OF TEACHING ENGINEERING COMPUTER GRAPHICS AS A GENERAL TECHNICAL DISCIPLINE. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol*, 7(12).

18. Malikov, K. G. (2020). Theory and practice of construction of axonometric projects. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol*, 8(9), 101-107.