



**IKKINCHI TARTIBLI EGRI CHIZIQLARNI AVVALDAN BERILGAN
PARAMETRLAR ASOSIDA KONSTRUKTSIYALASH**

Nuraliev Faxriddin Murodillayevich

t.f.d., professor, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
TATU Televizion va media texnologiyalar kafedراسi mudiri

Zaitov Samandar Ravshanbekovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
TATU Televizion va media texnologiyalar kafedراسi asissenti

ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada avvaldan berilgan parametrlar asosida ikkinchi tartibli chiziqlarni konstruktsiyalash. Ikkinchi tartibli chiziqlarni avvaldan berilgan parametrlar asosida yasash masalalari talqin qilingan.

Kalit soʻzlar: Konstruktsiyalash, parametr, algoritm, egri chiziq, tekislik, sirtlar, toʻgʻri chiziq, ikkinchi tartibli chiziq.

Turli darajadagi yuqori malakali, raqobotbordosh mutaxassislar tayyorlash tizimini rivojlantirish, maʼnaviy boy, erkin ijodiy fikrlovchi shaxsni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Maʼlumki, fan-texnika taraqqiyoti, yuqori samaradorlikka ega texnologik jarayonlar, ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va kompyuterlashtirish kabilar muhandislik grafikasi fani bilan uzviy ravishda bogʻliqdir. Mazkur jarayonlar insoniyat faoliyatining hamma sohalariga ayniqsa, oʻsib kelayotgan yosh avlodning grafik maʼlumotlarni qabul qilish va uni qayta ishlab grafik vositalar bilan tasvirlash koʻnikmalariga katta talablar qoʻymoqda. Shuning uchun ham talabalarning grafik bilim va malakalari samaradorligini oshirish dolzarb masalalardan biri boʻlib qolmoqda. Talabalarda ijodiy mazmundagi grafik bilim, koʻnikma va malakalarni tarkib toptirish bilan bogʻliq muammoni ilmiy jihatdan asoslash talab qilinmoqda. Bugungi kun talablaridan kelib chiqqan holda, barcha fanlar qatori muhandislik grafikasi taʼlim mutaxassislari, olimlari va oʻqituvchilari zimmasiga ham qator maʼsuliyatli vazifalar yuklatilmoqda.

Ushbu maqolada toʻgʻri chiziqlar dastalaridan foydalangan holda avvaldan qoʻyilgan geometrik talablar orqali ikkinchi tartibli egri chiziqni yasash usullarini koʻrib chiqamiz.





Konstruktor konstruksiyalash jarayonida shunday ko'p turli yechimga duch kelib qolsa, o'zining eng oliy darajasi - ijodiy faoliyatini ishga solib, texnik, texnologik yechimda iqtisodiy masalalar shartlarini hisobga olgan holda eng optimal variantni tanlaydi. Shunda turli grafik tasvirlar orqali o'z maqsadiga erishadi.

Sirtga foydali o'zgartirish kiritish lozim bo'lsa, u vaqtda, sirtida kiritilishi kerak bo'lgan o'zgartirish sharti yozma ravishda beriladi va u orqali sirtning yangi chizmasi chiziladi.

Hozirgi bosqichda qurilish konvertlari va turli xil texnik shakllarni loyihalash, hisoblash va o'rnatish ilg'or texnologiyalarni hisobga olgan holda va kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda amalga oshirilmoqda. Bu sirtlarni loyihalash va aniqlash usullariga bir qator talablarni qo'yadi, ularning ba'zilari u yoki bu tarzda geometrik tadqiqotlar bilan bog'liq.

Usul konstruktiv bo'lishi kerak, ya'ni sirtni tasvirlashga va undagi har qanday nuqta va chiziqlarni qurish texnikasini ko'rsatishga imkon yaratishi kerak. Sirt matematik ravishda kompyuterda tegishli hisob-kitoblarni amalga oshirishga imkon beradigan tenglamalar yordamida tavsiflanishi kerak. Sirtlarni aniqlashning konstruktiv va analitik usuli qanchalik sodda bo'lsa, turli xil texnik muammolarni hal qilish osonroq bo'ladi.

Arxitektura dizayni amaliyoti shar, silindr, konusning oddiy yuzalarini, turli xil me'morchilik shakllarida inqilob yuzalarini ishlatishda katta tajriba to'plagan. Ushbu sirtlarning geometrik xususiyatlari dastlabki dizayn bosqichlaridan boshlab hisobga olinadi, chunki ular yaxshi o'rganilgan va tasavvur qilish oson. Yupqa devorli qobiq konstruksiyalarining kiritilishi bilan oddiy yuzalar osongina qobiq dizayni amaliyotiga o'tdi. Biroq, bu yuzalar qobiq tuzilmalari va ularning plastik shakli uchun talablarga javob bera olmadi. Shuning uchun me'morlar giperbolik paraboloid va bitta varaqli giperboloid kabi murakkab ikkinchi tartibli yuzalarga murojaat qilishdi. Ushbu sirtlardan yasalgan egriliklar yuk ko'tarish xususiyatlariga ega, chunki ular ikki qavatli egrilik yuzalaridir. Ular ikkita chiziq chizig'idan iborat bo'lib, ularni chizishda, armatura va qoliplarni loyihalashda va ishlab chiqarishda foydalidir. Ushbu sirtlarning kesimi va ko'rinadigan konturlar ikkinchi tartibli egri chiziqlardir. Ularni qurish oson, chiroyli va plastmassa, egriliklarning konturlarini dinamik yoki statik ravishda berishga imkon beradi, ularni nosimmetrik yoki assimetrik qiladi, strukturaning nisbatlarini moslashuvchan boshqaradi.

Ammo egriliklarni loyihalashda ularning barcha xususiyatlaridan hech qanday foydalanilmaydi va yangi shakllarning imkoniyatlari hali o'rganilmagan.

Boshqa algebraik sirtlar amalda kamroq darajada qo'llaniladi.





Agar muhandis me'morga murakkab sirt modelini taqdim etsa, u holda me'mor shaklni ko'rgach, darhol uning ustida turli konturlar bilan cheklangan juda ko'p sonli qismlarni ajratib ko'rsatishi va ularni yangi qiziqarli me'morchilikni yaratishi uchun tartibga solishi mumkin.

Ammo faqat vizual taassurotga ega bo'lish yetarli emas, sirtning geometrik xususiyatlarini va uning paydo bo'lish qonunini bilish kerak. Yaxshi o'rganilgan va taqdim etilgan sirt yoki ularning bir guruhi me'morning shakllarini so'z boyligini oshiradi.

Egrilikni loyihalash jarayoni murakkab. Unda arxitektordan tashqari dizaynerlar, hisobchilar, isitish tizimi mutaxassislari, yoritish, akustika va boshqalar bo'yicha mutaxassislar ishtirok etishadi.

Mutaxassislarning har biri egri sirt yuzasi shaklini hisobga olgan holda o'z qarorlarini qabul qiladi. Me'morning ishi yanada muvaffaqiyatli bo'ladi, badiiy va estetik, turli xil dizayn, hisoblash, iqtisodiy va texnologik jihatlardan tashqari, u tasvirni dastlabki shakllantirishda ko'proq talablarni hisobga olishi kerak. Materialni taqdim etishda asosiy e'tibor egri chiziqlar va sirtlarni avvaldan berilgan geometrik shartlarga asosan konstruksiyalash usullariga, satrlarni to'plamlar qatoridan ajratib ko'rsatishga qaratiladi. Ko'rib chiqish uchun faqat algebraik egri chiziqlar, chiziqlar va sirtlar tanlanadi.

Ikkinchi tartibli egri chiziq, o'zboshimchalik bilan koordinata o'qlariga nisbatan joylashgan bo'lib, umumiy holda quyidagi shakldagi tenglamaga ega

$$Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0^1$$

Tenglama oltita doimiy koeffitsientni o'z ichiga oladi. Agar barcha koeffitsientlar mutanosib ravishda oshirilsa yoki kamaytirilsa, chiziq o'zgarmaydi; bu beshta mustaqil koeffitsient bo'lishini anglatadi va ikkinchi tartibli egri chiziqning holati va shakli beshta parametrlar bilan belgilanadi.

Masalan, tekislikdagi beshta nuqta, ularning uchasi bitta to'g'ri chiziqda yotmaydi, ikkinchi tartibning bitta egriligini aniqlaydi. Uning tenglamasini yozish uchun, ya'ni A, B, ..., koeffitsientlarini toping.

E, (1) tenglamada berilgan beshta nuqta koordinatalarining qiymatini qo'yish kerak. Biz beshta chizikli tenglamani olamiz. Ularni hal qilib, da'vo koeffitsientlarini topamiz ($F = I$ bilan).

Ikkinchi tartibli egri chiziqlarni dumaloq konusning qismlarida olish mumkin, shuning uchun ular konusning kesimlari deb ham ataladi. Agar kesma tekisligi konusning tepasidan o'tmasa, u holda kesma tekisligi ularning ikkitasiga yoki

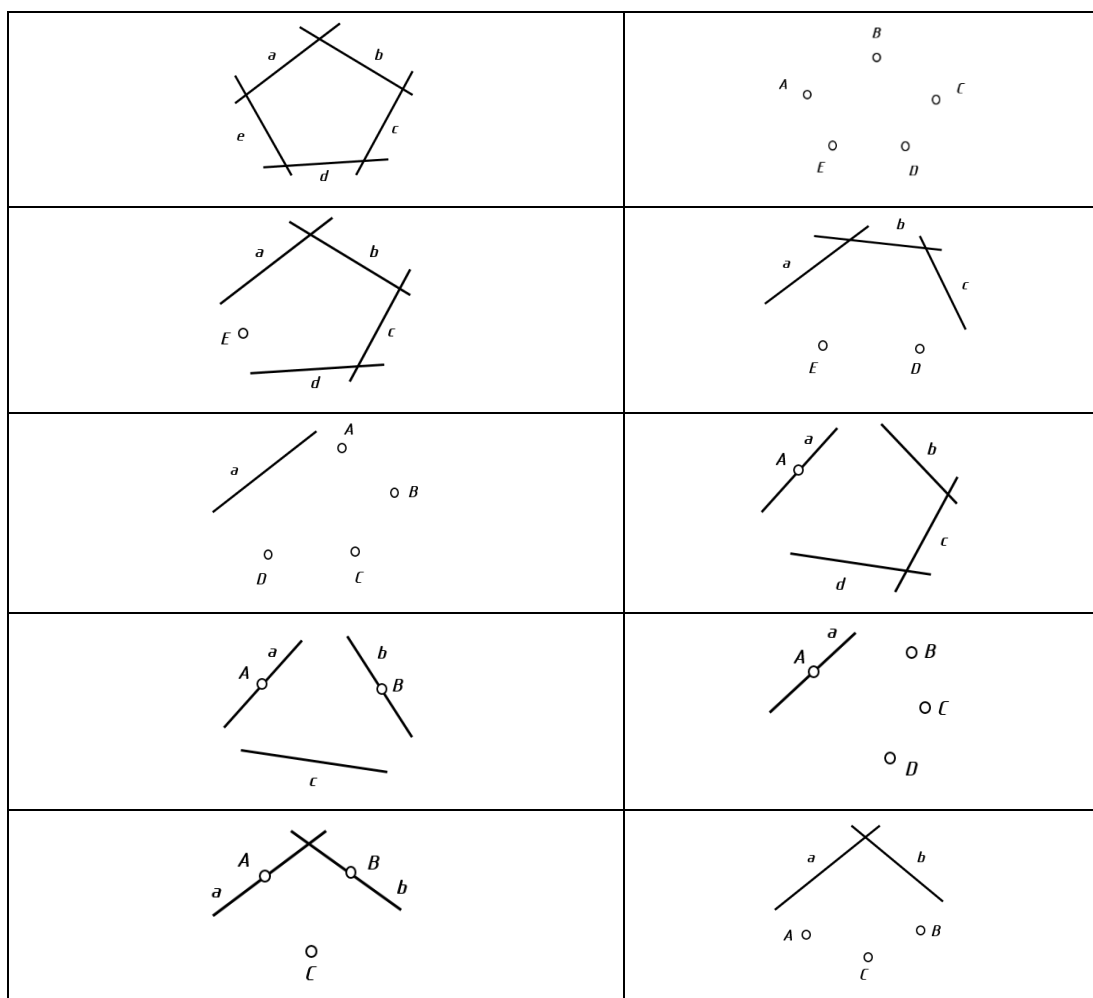


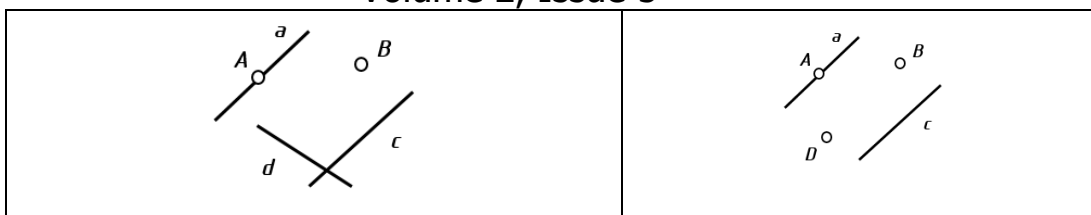


yoʻqligiga qarab ikkita generatrikaga parallel boʻlishiga qarab giperbola, parabola yoki ellips boʻladi.

G^2 konusning ikkinchi tartibli har xil egri chiziqlari kesimini quramiz.

Giperbola, biz konusning tepasidan oʻtuvchi G^2 (proyeksiyalarning frontal tekisligiga perpendikulyar tekislik) g proyeksiyalovchi tekislik bilan G^2 konusni kesib oʻtdik. Boʻlimda biz frontal proyeksiyaga toʻgʻri keladigan ikkita S_1 va S_2 generatorlarini olamiz. Taʼrifga koʻra har qanday $a \parallel g$ tekislik giperbolada konusni kesib oʻtadi. A tekisligiga parallel ravishda S_1 va S_2 generatorlari uning asimptotalari yoʻnalishini aniqlaydi. Giperbolani tuzamiz. Buning uchun boʻlimni boʻsh joyga olib boramiz. Izlanish S_2 ni a_2 holatiga oʻtkazamiz va kesish tekisligini frontal tekislikka toʻgʻri kelguniga qadar 90° ga aylantiramiz. Giperbolaning haqiqiy AB oʻqi a_0 iziga toʻgʻri keladi va uning qiymati $2a$ (L_2B_2) segmentiga teng, bu erda L_2 va B_0 nuqtalar a tekislikning konusning haddan tashqari generatorlari bilan kesishish nuqtalari boʻlib, giperbolaning tepalari.





1-rasm. Ikkinchi tartibli egri chiziqlarni 5 xil parameter bo'yicha berilish usullari.

Ma'lumki, giperbola - bu nuqtalarning joylashishi, ularning har biri uchun berilgan ikkita nuqtaga (F_1 va F_2 fokuslari) masofalar farqi doimiy qiymat bo'lib, uning A va B uchlari orasidagi masofa $2a$ ga teng.

Ma'lumki, ikkinchi darajali egri chiziq beshta parametr, ya'ni beshta nuqta, beshta to'g'ri chiziq yoki ularning kombinatsiyasi bo'yicha tekislikda uch nuqta bitta to'g'ri chiziqda yotmasligi kerakligini hisobga olgan holda chizilgan bo'lishi mumkin. Bunday kombinatsiyalar soni 12 tani tashkil qiladi (1-rasm).¹

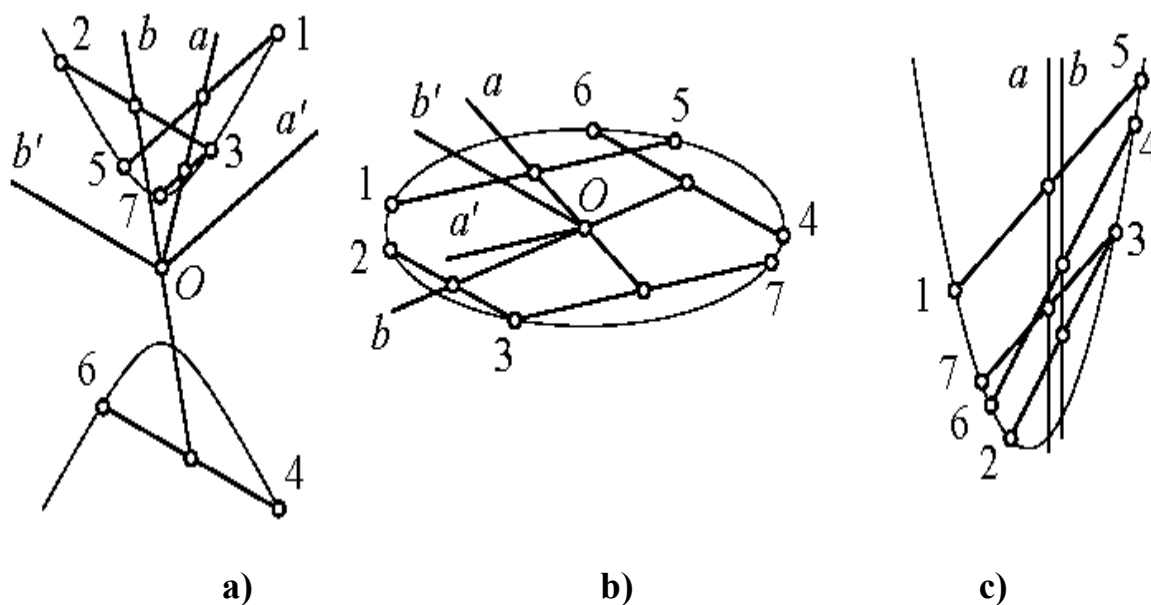
Tekislikda beshta haqiqiy 1, 2, ..., 5 nuqtalari ko'rsatilgan, ulardan bittasi yoki ikkitasi tegishli emas bo'lishi mumkin. Ushbu beshta nuqtadan o'tgan ikkinchi tartibli egri chiziqning uchlari va asimptotalarini qurish talab qilinadi. Masalaning konstruktiv yechimi shundan iboratki, ikkinchi tartibli egri chiziqning diametrlari involyutsiyani hosil qiladi, uning juft chiziqlari uning asimptotalarini aniqlaydi va o'zaro perpendikulyar juft to'g'ri chiziqlar prinsipial yo'nalishni bildiradigan o'qlar. Shuning uchun, muammoni hal qilish uchun kerakli ikkinchi tartibli egri chiziqlar tutashgan diametrlari involyutsiyasini qurish kerak.²

Ma'lum bo'lgan 1, 2, ..., 5 nuqtalardan ikkita juft vatarlarni topamiz: ma'lum vatarga 1 5 ga parallel ravishda 3 7-vatar va ma'lum bo'lgan 2 3-vatarga parallel ravishda 4 6-vatar (2-rasm). Paskal sxemasi bo'yicha qo'shimcha 6 va 7-nuqtalar aniqlanadi. Parallel vatarlarning o'rta nuqtalari orqali konusning O markazida kesishgan a va b diametrlarini chizamiz. Har bir diametr tutashgan vatar bilan birgalikda juft tutashgan yo'nalishlarni hosil qiladi. Ikki juft diametri $a \sim a'$ va $b \sim b'$ tomonidan berilgan O nurida biz involyutsiyani olamiz, bu erda $a' || 15$, $b' || 23$.

¹ В.Е. Михайленко., В.С.Обухова., А.Л.Подгорный «Формообразование оболочек в архитектуре», Издательство «Будивельник» Киев-1972. – С.25.

² Короткий, В.А. Кривые второго порядка в задачах формообразования архитектурных оболочек / В.А. Короткий, Е.А. Усманова // Известия ВУЗов. Серия «Строительство». – 2014. – № 9-10 (669-670). – С. 101-107.





2-rasm (Paskal sxemasi bo'yicha Ikkinchi tartibli egri chiziqlarni yasalishi)

Agar tutashgan juftlari a, a' va b, b' ajratilgan bo'lsa, u holda involyutsiya elliptik, zarur egri chiziq esa ellipsdir (2-rasm, b). A, a' va b, b' juftlarining ajralmasligi egri chiziqni giperbola deb tasniflashga imkon beradi (2-rasm, a). Parabola uchun (2-rasm, c) barcha diametrlar parallel (tegishli emas to'g'ri chiziq bilan tutashgan). Parabolaning tutashgan diametrlari involyutsiyasi degenerativ bo'lib, uning o'lchamlarini aniqlash uchun yetarli ma'lumotni o'z ichiga olmaydi. Shuni ham unutmaylikki, ellips va giperboladan farqli o'laroq, parabolaning beshta nuqtasi qandaydir geometrik bog'liqlik bilan bog'liq (tegishli emas urinma chizig'i shaklidagi qo'shimcha shart tufayli) va shuning uchun erkin holda belgilanishi mumkin emas. Shu sababli, "beshta nuqta bilan berilgan parabola" ixtisoslashuvi chegara shartlarining ortiqcha bo'lishi sababli ichki qarama-qarshi deb hisoblanmaydi. Shunga qaramay, keyinchalik biz uning elementlarining barcha qabul qilinadigan kombinatsiyalari uchun parabola bajarishni ko'rib chiqamiz.

Shunday qilib, birinchi harakatni amalga oshirish natijasida nafaqat tutashgan diametrlari involyutsiyasi, balki konusning markazi ham aniqlandi va uning affin tasnifi berildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Murodov Sh.K. va boshqalar "Chizma geometriya kursi" O'qituvchi. 1988-y.
2. Михайленко В.Э, и др. "Инженерная геометрия с элементами теории параметризации". -К.: "ВОР". 1989 г.
3. В.Е.Михайленко., В.С.Обухова., А.Л.Подгорный «Формообрзование



оболочек в архитектуре», Издательство «Будивельник» Киев-1972

4. Адилов, П., Ташимов, Н., & Есбоғанова, Б. (2021). 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. извлечено от
<https://science.ndpi.uz/index.php/science/article/view/68>

