UDK 21474

# AUTOCAD DASTURIDA TUTASHMA BILAN ISHLASHNING MAQBUL USULLARI

**X.B. Ismonov, M.A. Abduraimova**

*Maqolada zamonaviy pedagogikaning dolzarb masalalaridan biri bo'lgan chizmachilik darslarida tutashmalar bajarishning o'ziga xos tomonlari hamda kompyuter dasturlarida innovatsion texnologiyalarni joriy etish ko'rsatib o'tilgan. Ishning maqsadi hayotimizda uchraydigan jihozlarni ishlab chiqarishda tutashmalarning o'rni va ularni grafik dasturlar yordamida bajarishdan iborat. Chizmachilikda tutashmalarning bajarilishi va ularni AutoCAD dasturida ishlash yoritib berilgan.*

**Kalit so'zlar:** *tutashma, tutashuv markazi, tutashuv nuqtasi, tashqi tutashma, ichki tutashma, aralash tutashma, grafik dastur, AutoCAD.*

*В статье раскрывается специфика установления связей на уроках рисования, что является одним из наиболее актуальных вопросов современной педагогики, а также внедрения инновационных технологий в компьютерные программы. Цель работы – рассмотрение роли связей в разработке оборудования, с которым мы сталкиваемся в нашей жизни, и их реализация с помощью графического программного обеспечения. На чертеже широко показано выполнение сопряжение и их обработка в AutoCAD.*

***Ключевые слова**: сопряжение, центр сопряжения, точка сопряжения, внешнее сопряжение, внутреннее сопряжение, смешанное сопряжение, графическое приложение, AutoCAD.*

Hozirgi rivojlanib borayotgan texnika asrida loyihalar va chizmalar asosida ko'plab yangiliklar bunyod etilmoqda. Turli dizayndagi modellar, bino-inshootlar va ishlab chiqarish uchun dastgohlar yaratilmoqda. Bilamizki, bunday loyihalarni amalga oshirish uchun kuchli mutaxassis, kuchli muhandis bo'lish kerak.

Fan va texnika yuksak taraqqiy etib borayotgan hozirgi sharoitda umumta'lim maktablari, kasb-hunar kollejlari, akademik litseylar va oliy ta'lim muassasalaridagi o'quvchi-talaba yoshlarga chuqur nazariy va amaliy bilimlar berish bilan bir qatorda har bir soha bo'yicha mustaqil faoliyat ko'rsata oladigan, o'z bilimi va malakasini mustaqil ravishda oshirib boradigan, masalaga ijodiy yondashgan holda muammoli vaziyatlarni to'g'ri aniqlab, tahlil qiladigan, sharoitga tez moslashadigan mutaxassislarni tayyorlash asosiy vazifalardan biri sifatida belgilangan.

Texnikaga doir bilimlarni muvaffaqiyat bilan egallashning shartlaridan biri grafik savodxonlik, ya'ni chizmalarni standart asosida o'qish va bajara olishdir.

Ma'lumki, chizmachilik fani "Geometrik chizmachilik", "Proyeksion chizmachilik", "Chizma geometriya", "Perspektiva", "Mashinasozlik chizmachiligi", "Qurilish chizmachiligi" va "Topografik chizmachilik" bo'limlaridan iboratdir. Ushbu maqola "Geometrik chizmachilik" bo'limining "Tutashmalar" mavzusiga bag'ishlangan.

"Geometrik chizmachilik" bo'limida oddiy geometrik yasashlar mavzusi keltirilgan bo'lib, unda geometrik yasashlarni bajarishning qonun-qoidalari va usullari o'rganiladi. Bularga, turli vaziyatdagi to'g'ri chiziqlar chizish, kesmani teng bo'laklarga bo'lish, aylanalarni teng bo'laklarga bo'lish hamda tutashmalar yasash kabilar kiradi. Boshqa bo'limlarda bajariladigan barcha chizmalarni chizish uchun geometrik chizmachilik bo'limidagi geometrik yasashlarning qonun-qoidalari asos bo'lib xizmat qiladi.

Ushbu maqolada geometrik chizmachilik bo'yicha talabalar o'zlashtirishi shart bo'lgan tutashmalarga oid murakkablik darajalariga ajratilgan grafik vazifalar hamda ularni yechish ketma-ketligiga doir metodik ko'rsatmalar, shuningdek, egallangan nazariy va amaliy bilimlarni tekshirishga qaratilgan ma'lumotlar o'rin olgan.

Turmushda ishlatiladigan har xil ko'rinishdagi buyumlar, idishlar, mashina detallari, ornamentlar, pribor va apparatlarning chizmalarini chizishda "ko'pincha bir chiziqni ikkinchi chiziq yoki aylana bilan, aylanalarni yoylar bilan silliq va ravon

tutashtirishga to‘g‘ri keladi. Bunday yasashlar *tutashma* deyiladi” [1. B. 36].

Quyida turmushda ko‘p uchraydigan, tarkibida tutashma elementlari mavjud bo‘lgan buyumlarga oid bir nechta misollar keltirilgan:

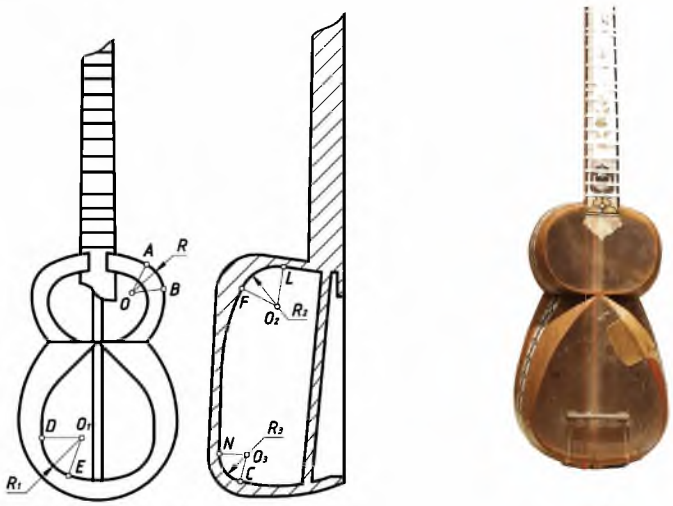
1. Guldonning tarkibida tutashma elementlari mavjud bo‘lib, uning chizmasi va yaqqol tasviri 1-rasm a) va b)larda keltirilgan. Unda to‘g‘ri chiziq hamda aylana yoki aylana yoylari o‘zaro *A*, *B* va *D* nuqtalarda tutashadi va bu nuqtalar *urinish (o‘tish) nuqtasi* deyiladi. Bu yerda *AB* va *BD* oraliq chiziq (aylana yoyi) – *tutashma yoyi*, *O* va $O_1$ nuqtalar – *tutashma markazi*, *R* va $R_1$ *tutashtirish radiusi* deyiladi va ular umumiy qilib *tutashma elementlari* deyiladi.




a) b)

1-rasm

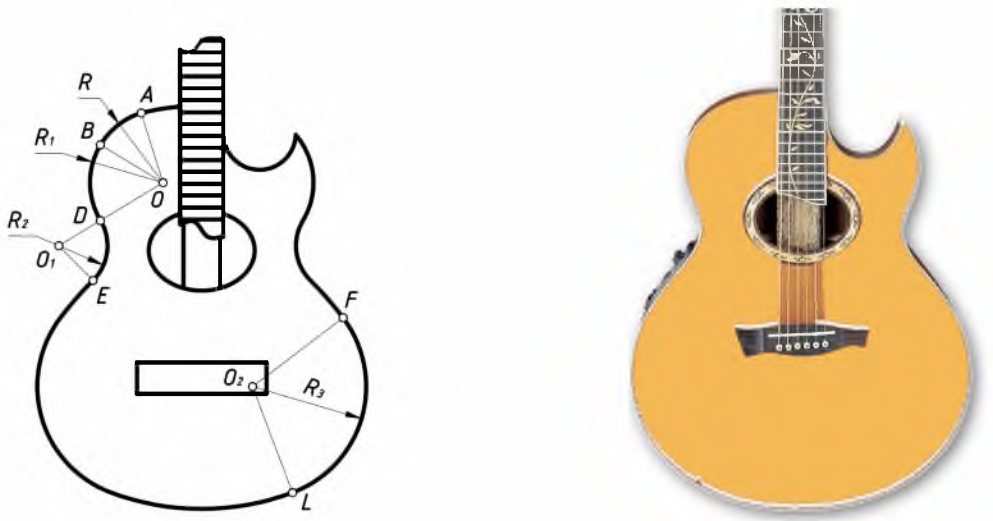
2. *2-rasm* a) va b) larda tarkibida tutashma elementlari mavjud bo‘lgan musiqa cholg‘u asboblaridan biri – torning chizmasi hamda yaqqol tasviri ko‘rsatilgan. Bu buyum tarkibidagi tutashma elementlari ham *1-rasm* a)dagidek tavsiflanadi.




a) b)

2-rasm

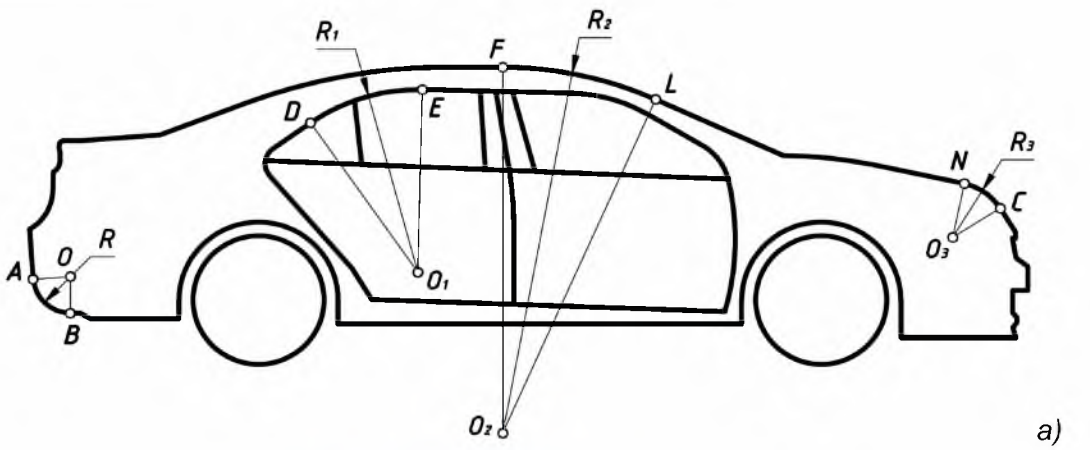
3. Gitaraning ham tarkibida tutashma elementlari mavjud bo‘lib, uning chizmasi va yaqqol tasviri 3-rasm a) va b) larda keltirilgan. Bu buyum tarkibidagi tutashma elementlari ham *1-rasm* a) dagidek tavsiflanadi.




a) b)

3-rasm

4. *4-rasm* a) va b) larda “Malibu” avtomobilining chizmasi va yaqqol tasviri keltirilgan bo‘lib, uning tarkibidagi tutashma elementlari ham 1-rasm a) dagidek tavsiflanadi.




a)



b)

*4-rasm*

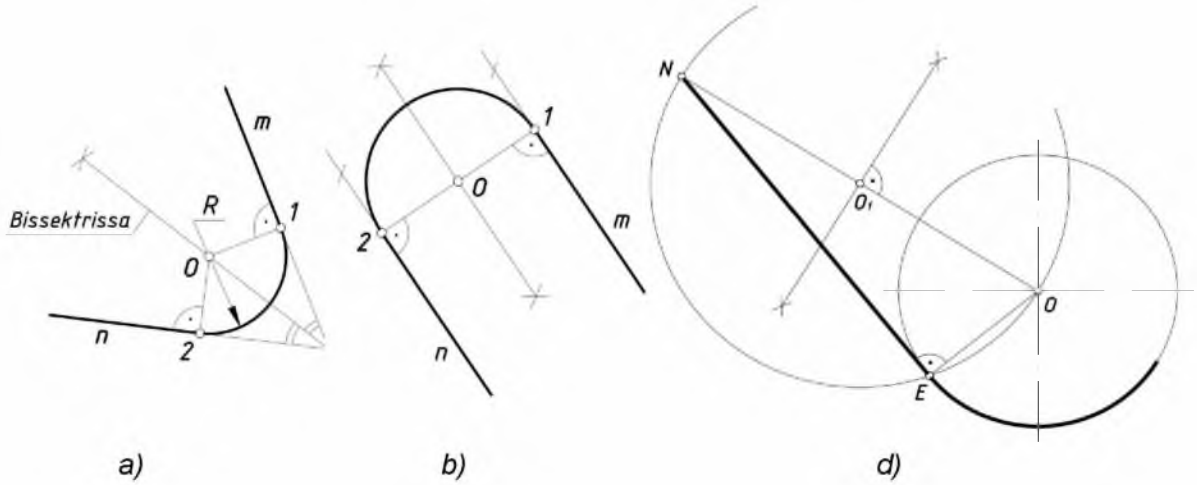
Turmushda ko‘p uchraydigan buyumlarning tarkibidagi tutashma elementlarini bajarish ma’lum bir qonun-qoidalarga asoslanadi. Bu qoidalar buyumlarning tarkibiy qismlarini ishlab chiqishda asos bo‘lib xizmat qiladi.

*Tutashma bajarishning ba’zi nazariy qoidalari.* Quyida tutashma bajarishning ba’zi nazariy qoidalarini keltirib o‘tamiz.

1. Ikki kesishuvchi (*m* va *n*) to‘g‘ri chiziqni tutashtiruvchi yoyning *markazi* (*O*) bu chiziqlar hosil qilgan burchakning *bissektrisasida* yotadi (5-rasm, *a)*).

2. O‘zaro parallel ikki (*m* va *n*) to‘g‘ri chiziqni tutashtiruvchi yoyning *markazi* (*O*) ikkala to‘g‘ri chiziqdan bir xil uzoqlikda joylashgan *to‘g‘ri chiziq*da yotadi (5-rasm, *b)*).

3. *O* markazdan chizilgan aylanadan tashqarida olingan *N* nuqta orqali unga o‘tkazilgan *EN* urinma to‘g‘ri chiziq aylananing *OE normali* bilan *to‘g‘ri burchak* hosil qiladi (*EN*⊥*OE*) (5-rasm, *d)*).

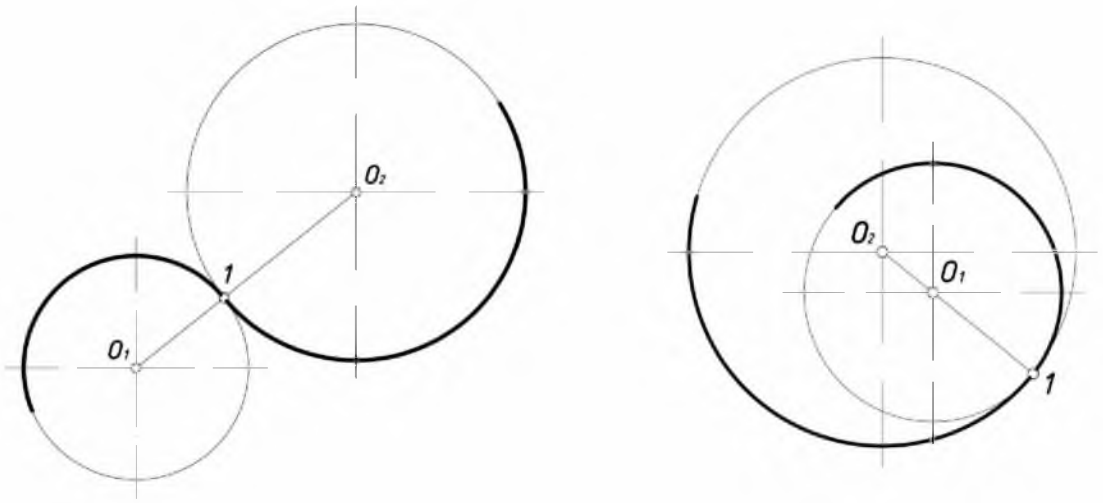



a) b) d)

5-rasm

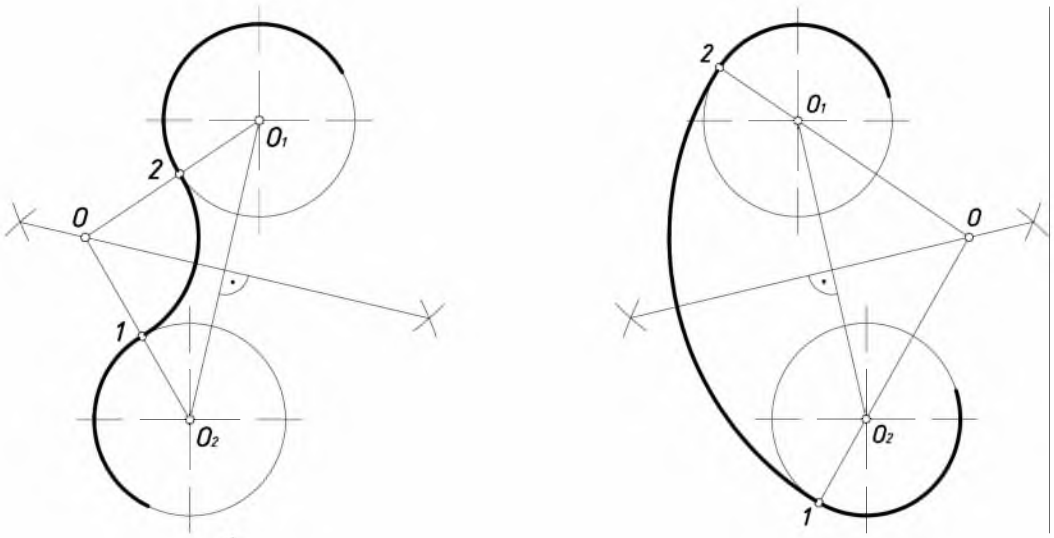
4. Radiuslari bir xil yoki har xil bo‘lgan ikki aylananing o‘zaro *urinish nuqtasi* (*1*) ularning markazlari ($O_1$ va $O_2$)ni tutashtiruvchi *to‘g‘ri chiziqda* yotadi (6-rasm, *a), b)*).

5. Radiuslari bir xil bo‘lgan ikki aylanani tutashtiruvchi yoyning *markazi* (*O*) aylanalarning markazlari ($O_1$ va $O_2$)ni tutashtiruvchi kesmaning *o‘rta perpendikulyari*da yotadi (7-rasm, *a), b)*).




a) b)

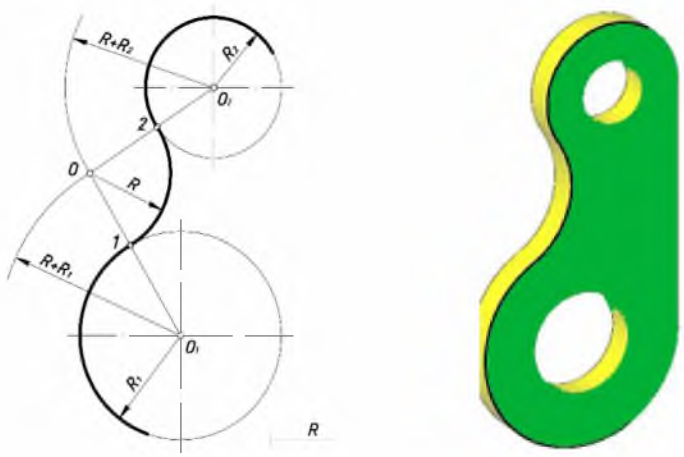
6-rasm




7-rasm

Kundalik hayotimizda foydalaniladigan jihozlarning aksariyat qismlarida biz tutashmalarga duch kelamiz. Insonlarga shikast yetmasligi va foydalanishga qulay bo'lishi uchun ishlab chiqilayotgan jihozlarning qirralarida yoki boshqa qismlarida tutashmalar qo'llaniladi. Tutashma deb ikki chiziqning bir-biriga bevosita aylana yoyi orqali silliq va ravon tutashishiga aytiladi.

Tutashma tutashma radiusi ***R,*** tutashma markazi ***0,*** tutashish nuqtasi ***L*** orqali aniqlanadi**.** Tutashmalar detallarda tashqi tutashma, ichki tutashma va aralash tutashma holatida uchraydi. Ikki va undan ortiq aylanalarni tashqi tomonidan urinib o'tgan holda tutashtirilsa, aylanalarning *tashqi tutashmasi* hosil bo'ladi. ***01*** va ***02*** markazlardan mos ravishda ***R1+R2*** radiusi bilan chizilgan ikki aylanani berilgan ***R*** yordamida tutashtiramiz. Aylananing ***0*** markazini berilgan aylanalardan ***R*** masofa uzoqlikda aylana yoylarini joylashtiramiz. Aylanalar nuqtasining uzoqligi radial chiziq bo'yicha o'lchab olinadi. ***01*** markazdan ***R1+R*** radius bilan, ***02*** markazdan esa ***R2+R*** radius bilan yoylar chiziladi. Shu yoylarning kesishuv nuqtasi ***0*** tutashma markazi bo'ladi. ***01*** va ***02*** markazlarini ***0*** markazi bilan birlashtiramiz va aylanalarning kesishgan nuqtalari mos ravishda belgilansa, ***1*** va ***2*** tutashish nuqtalari hosil bo'ladi. Aylanalarni ***0*** markazidan ***R*** radius bilan tutashtirib, berilgan tutashmaning yakuniga yetishimiz mumkin. Shunday qilib, aylanalarning tashqi tutashmasiga tutashmaning markazi ***0*** berilgan aylanalarning radiuslariga tutashma radiusini qo'shish orqali topiladi (8-rasm).

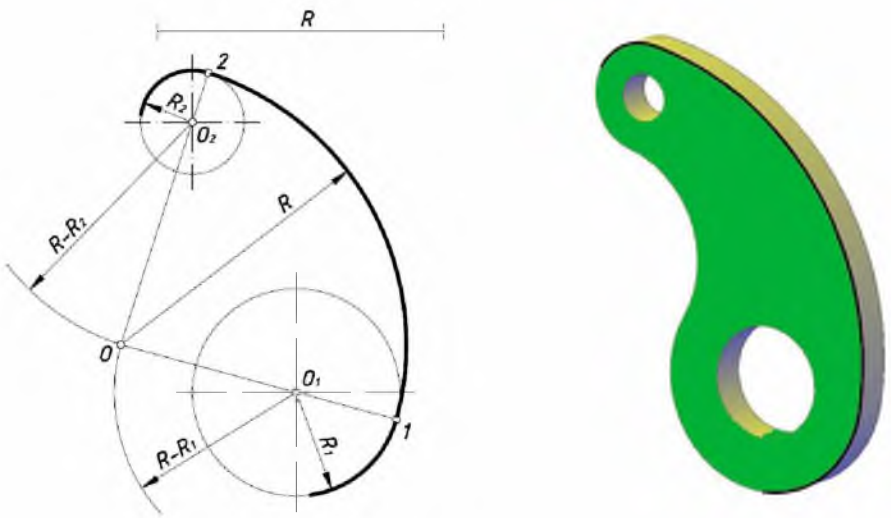



8-rasm

*Ichki tutashmaning hosil bo'lishi.* ***0*** markazli aylana ***01*** va ***02*** markazli aylanalarga urinib, ularni o'z ichki qismiga olishi aylananing ichki tutashmasi hisoblanadi. Ichki tutashmalar aksariyat hollarda berilgan aylanalar radiuslaridan katta radiusni tashkil qiladi. ***01*** va ***02*** nuqtalarni hamda ***R1*** va ***R2*** radiuslari joylashgan aylanalar ***R*** radiusi bilan tutashtiramiz. Bu tutashma yoyi aylanalarning har ikkisiga botiq, ya'ni ichki tomonidan urinib tutashtiriladi. Tutashma radiusidan berilgan aylana radiusi ayrilib, ayirma ayrilgan aylana markazidan aylantiriladi, ikkala aylana markazidan ayirmaning radiusi kattaligida aylana yoylari kesishib, ichki tutashmaning markazini hosil qiladi.

***R-R1*** radius bilan ***01*** markazdan, shuningdek, ***R-R2*** radius bilan ***02*** markazdan yoy chizilsa, ***0*** nuqtani, ya'ni yuqorida aytib o'tganimizdek, tutashma markazi hosil qilinadi. Bu ***0*** markazi berilgan aylanalarning markazlari bilan birlashtirilib davom ettirilsa, shu to'g'ri chiziqlarning davomi bilan berilgan aylanalar kesishib, ichki urinma tutashmasi, ya'ni tutashuv nuqtasi hosil qilinadi. ***1*** va ***2*** nuqtalar bilan tutashuv nuqtalarini belgilaymiz. So'ngra 0 nuqtadan ***1*** va ***2*** nuqtalarni ***R*** radiusi bilan tutashtiramiz.

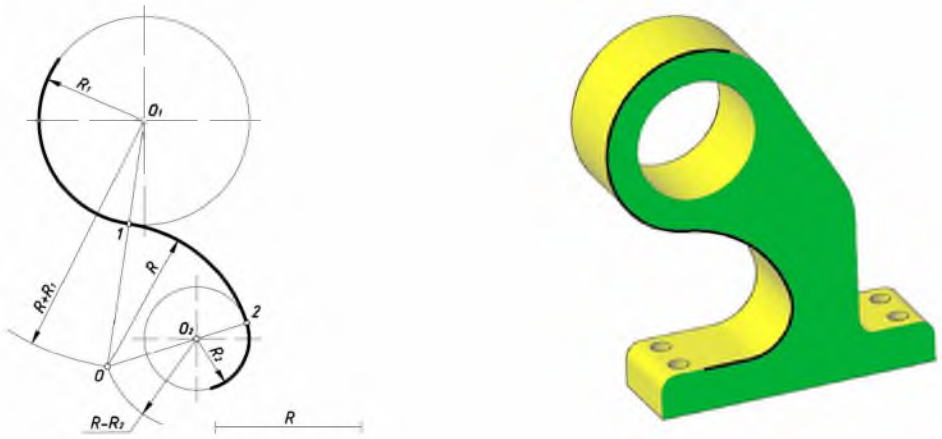
***R-R2*** radiusi kichik aylana markazi ***02*** bilan, katta aylana markazi ***01*** dan ***R-R1*** radiusi bilan yoylar chiziladi. Bu yoylar o'zaro kesishib, tutashtiruvchi chiziqning markazi ***0*** nuqtani beradi. ***0*** nuqtani berilgan aylanalarning markazlari ***01*** va ***02*** nuqtalar bilan birlashtirib tutashmaning boshlanishi ***1*** va ***2*** nuqtalarini belgiladik. Keyingi ***0*** markazdan ***R*** radius bilan ***1*** va ***2*** nuqtalar orqali ikkala aylanaga urinib o'tuvchi tutashma yoyi aniqlanadi (9-rasm).




9-rasm

Yuqorida chizilgan tutashmalarning hamma turi mashina va mexanizmlarning detallarida ko'p uchraydi. Har qanday detal uning chizmasi bo'yicha yasaladi. Proyeksiyalarda tutashma turlarining ayrimlaridan yoki yig'indilaridan foydalanamiz va unga qattiq rioya qilamiz. Shakllardagi tutashmalarni aniq qilib yasashda biz yuqorida aytib o'tgan usullardan foydalaniladi.

Shu bilan birgalikda aralash tutashmali detallar tutashmalari ham yuqoridagilarga asosan chiziladi. Ya'ni berilgan aylanalarning biriga tashqi, biriga ichki holatda tutashma keladi. U holda bu aralash tutashma hisoblanadi. Bunda topish kerak bo'lgan tutashma radiusidan unga ichki holatda turgan berilgan aylana radiusi ayiriladi, tashqi holatda turgan berilgan aylana radiusi qo'shiladi, ayirma va yig'indi radiuslarida aylantirilgan aylana yoylari tutashtirilib, bizga aralash tutashmaning markazini hosil qilib beradi. Aralash tutashmaga tashqi bo'lgan aylana markazi bilan topilgan tutashuv markazi to'g'ri chiziq bilan tutashtiriladi va aylanada u kesishgan joyda tutashuv nuqtasi hosil bo'ladi. Aralash tutashmaning markazi bilan unga ichki bo'lgan berilgan aylana markazi esa to'g'ri chiziq bilan tutashtirilib davom ettiriladi va aylana bilan kesishgan qismida uning tutashuv nuqtasi belgilanadi. Berilgan ***R*** radius bilan tutashuv nuqtalari birlashtirilib, aralash tutashma yakuniga yetkaziladi (10-rasm).




10-rasm

Tutashmalar aylana bilan aylana o‘rtasida tutashgani kabi to‘g‘ri chiziq bilan to‘g‘ri chiziq o‘rtasida ham turli holatlarda hosil bo‘ladi. Ya’ni to‘g‘ri burchak, o‘tkir va o‘tmas burchaklar orasida turli radiuslardagi tutashmalar qo‘llanilishi mumkin.

O‘tkir burchaklar 90° dan kichik bo‘ladi. O‘tkir burchakni hosil qiluvchi ***AB*** va ***BC*** to‘g‘ri chiziqlar ***R*** radiusda tutashtirilishi talab qilinsa, buning uchun ***AB*** va ***BC*** to‘g‘ri chiziqlarga ***R*** masofada parallel to‘g‘ri chiziqlar o‘tkaziladi. Ularning kesishuv nuqtasini ***0*** bilan belgilanadi. ***0*** nuqta ***AB*** va ***BC*** to‘g‘ri chiziqlardan ***R*** mm masofada joylashgan nuqtasi bo‘lib, tutashma markazi deyiladi.

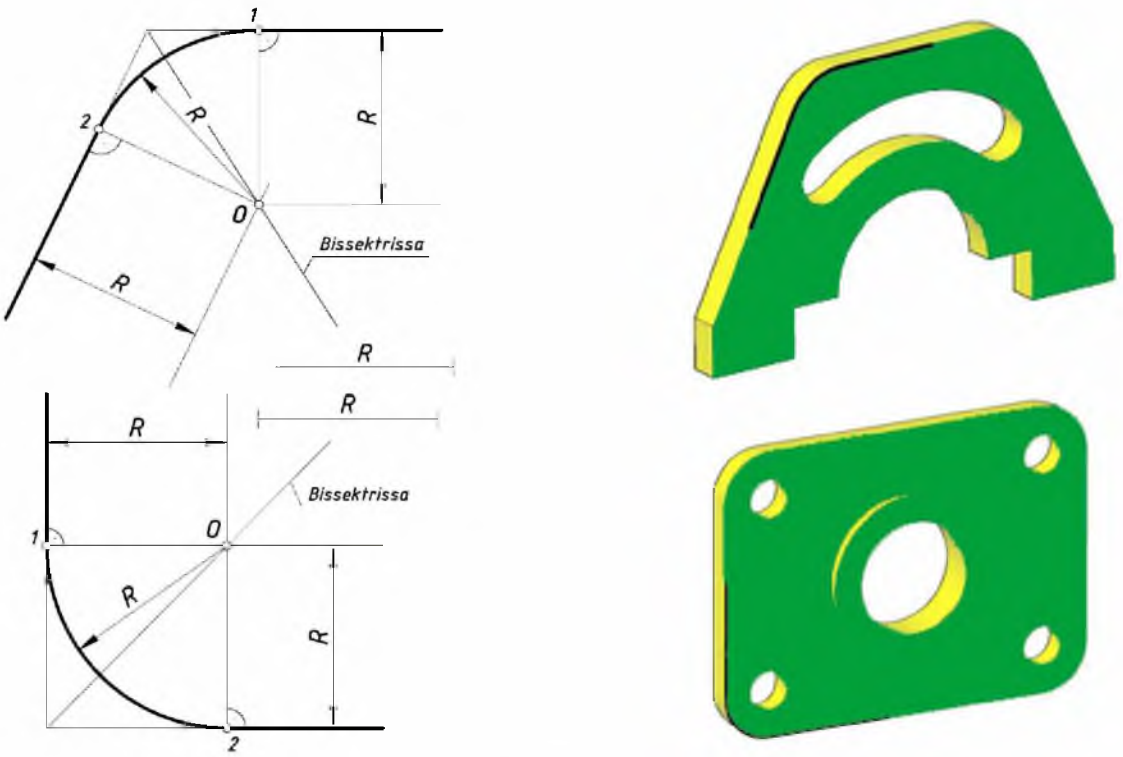
***0*** nuqtadan ***AB*** va ***BC*** to‘g‘ri chiziqlarga perpendikulyar o‘tkazib, ulardan ***1*** va ***2*** nuqtalarini belgilasak, ***1*** va ***2*** tutashuv nuqtalari hosil bo‘ladi. ***0*** markazdan sirkul yordamida ***R*** radius bilan ***1*** va ***2*** nuqtani birlashtiruvchi yoyni chizamiz va tutashma bajariladi (11-rasm).




11-rasm

O‘tmas burchaklar 90° dan katta burchaklardir. O‘tmas burchakli tutashmalarni bajarishda ham, to‘g‘ri burchaklar orasida hosil bo‘ladigan tutashmalarni bajarishda ham yuqoridagi kabi topilishi lozim bo‘lgan radius uzoqlikda berilgan chiziqlardan parallel chiziqlar chiziladi. Ular tutashib, kesishgan joyida tutashuv markazi topiladi.

Tutashuv markazidan berilgan chiziqlarga perpendikulyar chiziq tortilsa, ana shu chiziqdagi tutashuv nuqtasi aniqlanadi. Tutashuv markazidan topilishi kerak bo‘lgan radiusda o‘zaro tutashuv nuqtalar tutashtiriladi va tutashma hosil bo‘ladi (12-rasm).




12-rasm

Bundan tashqari to‘g‘ri chiziq bilan aylana o‘rtasida ichki, tashqi va aralash holdagi tutashmalar qo‘llanilishi lozim bo‘lgan detallar, jismlar uchrashi mumkin. Barchasida agar to‘g‘ri chiziq uchrasa, unga nisbatan berilgan radius uzoqlikda parallel chiziq chiziladi, aylana uchrasa, unga berilgan tutashma ichki yoki tashqi ekanligiga qarab, ayirma yoki yig‘indi radiusida aylana yoylari chizilib, tutashuv markazlari aniqlanadi.

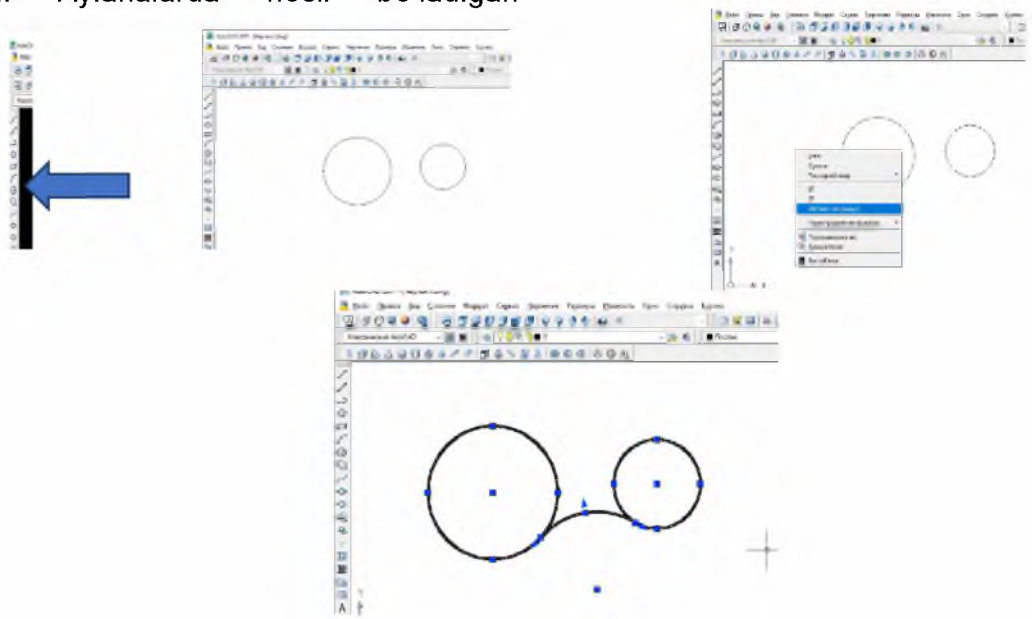
Tutashma markazlari tutashma to‘g‘ri chiziqlar orasida bajarilsa, doimo tutashuv markazidan shu to‘g‘ri chiziqqa yuborilgan perpendikulyarda bo‘ladi. Aylanalarda esa tashqi tutashma bo‘lsa, tutashuv markazi bilan berilgan aylanalar markazi tutashishida aylanani kesib o‘tgan nuqtada, ichki tutashma bo‘lsa, tutashuv markazi bilan berilgan aylanalar markazi tutashtirilib davom etishidan aylana cheti bilan kesishib hosil qilingan nuqtasida bo‘ladi. Tutashuv markazlari orqali tutashuv nuqtalari birlashtiriladi va tutashma silliq va ravon tutashtiriladi.

Tutashmalar chizmachilik asboblari yordamida yuqoridagi tartibda bajarilishi bilan bir qatorda hozirgi kunda rivojlanib borayotgan kompyuter dasturlari yordamida ham ishlanadi. Har bir mutaxassis avvaliga chizma asboblari bilan chizmalarni chizishni o‘rganib, keyin kompyuter dasturlarida ishlagani ma’qul. Chunki chizmani to‘la tushunmay turib va uning qonun-qoidalarini bilmay turib, chizma chizish bilan bog‘liq grafik dasturlarda ishlash to‘g‘ri bo‘lmaydi.

Chizmalarni chizish uchun ko‘plab grafik dasturlar mavjud bo‘lib, ulardan asosan AutoCAD dasturi aniq o‘lchamlar bilan chizma standartlariga mos holda ishlash uchun qulay dastur hisoblanadi. AutoCAD o‘zining tez va sifatli ifodalay olishi, chizma qoidalariga va talablariga mos holda jihozlari mavjudligi bilan alohida o‘rin egallaydigan grafik dasturdir. Ushbu dastur yordamida ko‘plab qurilish chizmalari va mashinasozlik chizmalarini vaqtni tejagan holda sifatli chiza olish mumkin.

AutoCAD dasturida tutashmalarni bajarish tartibi uni chizma asboblari bilan chizishdan ko‘ra ancha qulayroq amalga oshiriladi. Buning uchun dastur interfeysi bilan yaxshi tanishish, undagi asboblar paneli bilan ishlashni o‘zlashtirish talab qilinadi. Tutashmalar bajarish uchun asosan aylana chizish buyrug‘idan foydalaniladi. Aylana chizish tugmasi “*chizish*” (“*черчение*”, “*drawing*”) paneli tarkibida joylashgan bo‘lib, ushbu buyruq tanlangandan so‘ng aylananing markazi ko‘rsatiladi va sichqonchaning chap tugmasi bilan belgilanadi, kerakli radius klaviatura yordamida yozilib, tasdiqlanadi (“Enter”).

Tutashma bajarish uchun ham aylana buyrug'i tanlanadi va sichqonchaning o'ng tugmasi ishchi oynada bosiladi, hosil bo'lgan menyudan KKR ("kasaniye, kasaniye, radius") tanlanadi. Aylanalarda hosil bo'ladigan tutashuv nuqtalari taxminiy o'rinlari sichqonchaning chap tugmasi bilan belgilanib, topish kerak bo'lgan radius klaviatura yordamida yoziladi va tasdiqlanadi ("Enter") (13-rasm).



13-rasm

Shu o'rinda aytib o'tish kerakki, dastuming oxirgi versiyalari yanada takomillashtirilib, vizualizatsiya bosqichlarini ham amalga oshirish mumkin bo'ladi. Bu oldingi dastur versiyalaridan ko'ra hayotiyroq tarzda namoyish qilish imkonini beradi. Faqatgina 2D obyektlar bilangina emas, 3D muhitida ham keng imkoniyatlar bilan chizma qoidalari asosida grafik ishlarni amalga oshirish mumkin bo'lgan dastur hisoblanadi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, har bir ilmni mukammal o'rganib, uning taraqqiyoti uchun tajribalar va imkoniyatlarni ishga solgan holda yangiliklarga intilish va ularni amalga oshirish barcha mutaxassislarning o'z kasbiga qiziqishini yanada orttiradi. Natija esa jamiyat rivoji uchun ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

**Adabiyotlar:**


1. *Rahmonov I.* Chizmachilik. / 9-sinflar uchun darslik. – Toshkent: Sharq, 2014. – 102 b.
2. *Ashirboyev A.* Chizmachilik. – Toshkent: Yangi nashr, 2008. – 192 b.
3. *Valiyev A.* Chizmachilik. – Toshkent: "TDPU rizografi", 2013. – 244 b.
4. *Murodov, Sh.K., Ashirboyev, A.O.* Chizma-geometriya va chizmachilikdan ruscha-o'zbekcha lug'at. – Toshkent: Fan, 2008. – 191 b.
5. *Shah M.B., Rana B.C.* Engineering Drawing. – India: "PEARSON Education", 2009. – 580 b.
6. *Yodgorov J.Y., Sobirov T.R., Yodgorov N.J.* Chizmachilik. – Toshkent: Fan, 2007. – 277 b.
7. Ўзбекистон миллий энциклопедияси. 9-жилд. Т-Ш ҳарфи. – Тошкент: "Ўзбекистон миллий энциклопедияси" Давлат илмий нашриёти, 2005. – 480 б.
8. *Xalimov M.K.* Chizmachilik. – Toshkent: "TDPU rizografi", 2003. – 180 b.
9. *Rixsiboyev T.* Kompyuter grafikasi. – Toshkent: O'zbekiston Yozuvchilar uyushmasi adabiyot jamg'armasi, 2006. – 168 b.
10. *Ro'ziyev E.I., Ashirboyev A.O.* Muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi. – Toshkent: Sharq, 2010. – 247 b.

# PAIRING, THEIR OWN ASPECTS AND CORRESPONDING METHODS OF WORK WITH PAIRING IN THE AUTOCAD SOFTWARE

**X.B.Ismonov[1], M.M.Abduraimova[1]**

*Ilmiy xabarnoma. Seriya: Pedagogik tadqiqotlar – Scientific Bulletin. Series: Pedagogical Research.* 2022. 2(62). 97–107.

[1]Andijan State University Andijan Pedagogical Institute, Andijan, 170100, str., Dostlik, 4, (Uzbekistan). Email: andupi@edu.uz

**Keywords:** *mate, center mate, mate point, outer mate, inner mate, mixed mate, graphics application, AutoCAD.*

The article reveals the specifics of establishing connections in drawing lessons, which is one of the most pressing issues of modern pedagogy, as well as the introduction of innovative technologies into computer programs. The purpose of the work is the role of connections in the development of equipment that we encounter in our lives, and their implementation using graphics software. The drawing broadly shows the execution of fillets and their processing in AutoCAD.

In this evolving age of technology, many innovations are based on blueprints. Models of various designs, body and machines for production are being developed. We know that in order to implement such projects, you need to be a strong specialist, a strong engineer.

In modern conditions of high development of science and technology, independent work in each field, as well as providing in-depth theoretical and practical knowledge to our students in general education schools, vocational colleges, academic lyceums and higher educational institutions

One of the main tasks is to train specialists who will be able to demonstrate, independently improve their knowledge and skills, correctly identify and analyze problem situations, creatively approach the issue, and quickly adapt to the situation.

Among other disciplines, the subject "Drawing" serves to develop students' spatial imagination, reading, drawing and analyzing drawings, developing design and inventive abilities. In this regard, it is necessary to develop students' skills in solving geometric problems related to engineering problems in order to activate their spatial imagination and cognitive activity.

Such questions strengthen the practical knowledge of students on the topic, graphic literacy, cognitive activity.

As you know, the science of drawing consists of sections "Geometric drawing", "Projection drawing", "Drawing-geometry", "Perspective", "Mechanical drawing", "Construction drawing" and "Topographic drawing". This article is devoted to the topic "Connections" in the section "Geometric Drawing", which focuses on improving the effectiveness of graphic education by transferring knowledge to students, dividing topics into levels of complexity of enhancing cognitive activity in learning.

The section "Geometric drawing" is devoted to the topic of simple geometric constructions, which explores the rules and methods for performing geometric constructions. These include drawing straight lines in different situations, dividing an intersection into equal parts, dividing circles into equal parts, creating connections, and so on. The Department of Geometric Drawing is the basis of the rules of geometric construction for drawing all the drawings made in other sections.

Based on the above considerations, this article is intended to test the received theoretical and practical knowledge, as well as graphic tasks, divided into levels of complexity and the sequence of their solution, which should be mastered by students in geometric drawing.

**References:**

1. Rahmonov, I. (2003) *Chizmachilik* [Drawing]. Textbook for 9th grade. Tashkent: Shark.
2. Ashirboev, A.O. (2008) *Chizmachilik* [Drawing]. Tashkent: Yangi nashr.
3. Valiyev, A.N. (2013*) Chizmachilik* [Drawing]. Tashkent: “TDPU rizografi”.
4. Murodov, Sh.K., Ashirboev, A.O. (2008) *Chizma-geometriya va chizmachilikdan ruscha-o‘zbekcha lug‘at* [Russian-Uzbek dictionary of drawing geometry and drafting]. Tashkent: Fan.
5. Shah, M.B., Rana, B.C. (2009) Engineering Drawing. India: “PEARSON Education”.
6. Yodgorov, J.Y., Sobirov, T.R. Yodgorov, N.J. (2007) *Chizmachilik* [Drawing]. Tashkent: Fan.
7. Xalimov M.K. (2014) *Chizmachilik* [Drawing]. Tashkent: “TDPU rizografi”.
8. *O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi* (2004) [National Encyclopedia of Uzbekistan]. Vol. 9. Tashkent: “O‘zbekiston milliy entsiklopediyasi” Davlat ilmiy nashriyoti.

9. Rixsiboev, T. (2006) *Kompyuter grafikasi* [Computer graphics]. Tashkent: O‘zbekiston Yozuvchilar uyushmasi adabiyot jamg‘armasi.
10. Ro‘ziev, E.i. Ashirboev, A.O. (2010) *Muhandislik grafikasini o‘qitish metodikasi* [Methods of teaching engineering graphics].Tashkent: Shark.

*Mualliflar haqida ma’lumot:*
**ISMONOV Xurshidbek Baxtiyorovich –** Andijon davlat universiteti Pedagogika instituti Tasviriy san’at va muhandislik grafikasi kafedrasi katta o‘qituvchisi. E-mail: mr.ismonov@mail.ru
**ABDURAIMOVA Muazzamoy Abduqodir qizi –** Andijon davlat universiteti Pedagogika instituti Tasviriy san’at va muhandislik grafikasi yo‘nalshi talabasi. E-mail: mashrabjonabduraimov@gmail.com