

## ПОДЭРА ЭГРИЛИКЛАРИНИНГ НУКТАЛАРИ ВА ЧИЗИКЛАРИНИНГ ҲОСИЛ БУЛИШИ

Ортиков Азиз Хурсонали угли

Низомий номидаги Тошкент Давлат Педагогика Университети

2- босқич магистранти

Текис эгри чизикларнинг ҳосил бўлиш назариясидан маълумки подэра эгриликлари қуйидагича ҳосил бўлади. Бирор  $m$  текис эгри чизик ва унда ётмайдиган ихтиёрий  $M(d,e)$  нукта берилган бўлсин (1 расм).  $m$  эгри чизикнинг барча нукталарига уринмалар ўтказилади (1 расмда фақат  $N(x_0, y_0)$  нуктадан ўтказилган  $n$  уринма кўрсатилган).  $M$  нуктадан бу уринмага перпендикуляр туширилади. Уринмалар ва перпендикулярнишг ўзаро кесишган нукталарнинг геометрик ўрни  $m$  эгри чизикнинг подэра чизиги бўлади. Текис эгри чизиклардан инженерлик практикасида конус кесимлари (ёки 2-тартибли эгриликлар-эллипс, гиперболола, парабола) кенг қўлланилади. Бу эгриликлардан гиперболола ва параболанинг чексиз узок нукталари мавжуддир. Шунинг учун мазкур мақолада гиперболола ва парабола эгриликларнинг подэра эгриликларини ҳосил қилиш ва уларни асимптотик нукта ва тўғри чизиклари қараб чиқилади.

1. Гиперболанинг  $ХОУ$  текислигидаги параметрик тенгламасини

$$x=a \operatorname{sect} \quad y=b \operatorname{tgt} \quad (1.1)$$

кўринишда ёзамиз.

Ушбу гиперболанинг ихтиёрий  $N(x_0, y_0)$  (бу нукта расмда кўрсатилмаган) нуктасидан ўтказилган уринманинг тенгламаси

$$\frac{x-x_0}{x'_0} = \frac{y-y_0}{y'_0} \quad (1.2)$$

кўринишда ёзилади. Бу уринма (1.2) тенгламасидаги  $x_0$  ва  $y_0$  лар ўрнига (1.1) даги  $x$  ва  $y$  ларнинг қийматлари қўйилади. Сўнгра  $t$  параметр бўйича дифференциаллаб, тегишли соддалаштиришлар бажарилса, барча уринма тўғри чизиклар тенгламасини қуйидагича ҳосил қиламиз

$$y= k_1x- \frac{b}{\operatorname{tgt}} \quad (1.3)$$

Бунда,

$$k_1= \frac{b}{a} \frac{\operatorname{sect}}{\operatorname{tgt}} \quad (1.4)$$

Гиперболода етмовчи интиёрий  $M(d, e)$  нуктадан ўтувчи тўғри чизик тенгламасини

$$y= k_2(x-d)+e \quad (1.5)$$

кўринишда ёзамиз.

Подэра эгрилигини ҳосил қилиш жараёнига асосан (1.3) за (1.5) тўғри чизиклар ўзаро перпендикуляр бўлишлик шартиг мувофик

$$k_1 k_2=-1 \text{ ёки } k_2=- \frac{a}{b} \frac{\operatorname{tgt}}{\operatorname{sect}} \quad (1.6)$$

бўлади.  $K_2$  нинг қийматини (1.6) дан (1.5) га қўйиб, барча содалаштиришлардан сўнг

$$y = e \frac{a}{b} \frac{\operatorname{tgt}}{\operatorname{sect}} x + \frac{ad}{b} \frac{\operatorname{tgt}}{\operatorname{sect}} \quad (1.7)$$

тенгламасини ҳосил қиламиз. (1.3) ва (1.7) тенгламаларни  $x$  ва  $y$  га нисбатан ечилса, (1.1) гиперболанинг подэра эгрилигининг параметрик тенгламаси қуйидаги кўринишда бўлади

$$x = a \frac{adv^2 + b^2\sqrt{1+v^2} + bev\sqrt{1+v^2}}{b^2 + (a^2 + b^2)v^2} \quad (1.8)$$

$$y = b \frac{abv\sqrt{1+v^2} + be(1+v^2) - a^2v}{b^2 + (a^2 + b^2)v^2}$$

бунда  $v = \operatorname{tgt}$  бўлиб,  $t$  параметр берилган (1.1) гиперболанинг иктиёрий нуқтасини холатини аниқлайди.

Гиперболанинг 1,2,3,... нуқталари  $\infty$  ликка интилади (2 расм). У холда  $V \rightarrow \infty$  бўлганда (1.8)ни қуйидагича ёзиш мумкин.

$$x' = a \lim_{v \rightarrow \infty} \frac{adv^2 + b^2\sqrt{1+v^2} + bev\sqrt{1+v^2}}{b^2 + (a^2 + b^2)v^2} \quad (1.9)$$

$$y' = b \lim_{v \rightarrow \infty} \frac{ad\sqrt{1+v^2} + be(1+v^2) - a^2v}{b^2 + (a^2 + b^2)v^2}$$

(1.9) тенгламанинг сурат ва махражларини  $v^2$  га бўлиб, сўнгра лимит ҳисобланса,

$$x' = a \frac{ad + be}{a^2 + b^2} \quad (1.10)$$

$$y' = b \frac{be + ad}{a^2 + b^2}$$

ҳосил бўлади. Бу ифодалар  $m$  гипербола  $n$  подэраси эгрилигининг асимптотик нуқталарининг координаталари бўлади.  $m$  гиперболанинг 1,2,3,... нуқталарига  $n$  подэра эгрилигининг 1',2',3'.... нуқталари мос келади (2 расм).  $m$  гиперболанинг чексиз узок  $A_\infty$  ва  $B_\infty$  нуқталарига  $n$  эгри чизикнинг гипербола асимптотаси устидаги  $A'$  ва  $B'$  нуқталари мос келади. Шунинг учун  $A'$  ва  $B'$  нуқталарини  $n$  подэра эгрилигининг асимптотик нуқталари деб юритамиз. Бу нуқталарнинг координаталари (1.10) бўлади.

Агар (1.9) тенгламаларни  $V$  га нисбатан ечилса,  $m$  гиперболани  $n$  подэра эгрилигининг қуйидаги 4- тартибли алгебраик тенгламаси ҳосил бўлади.

$$a^2(x-d)^2 - b^2(y-e)^2 - (x^2 + y^2 - dx - ey)^2 = 0 \quad (1.11)$$

$M$  нуқтанинг  $m$  гиперболага нисбатан турли вазиятларига нисбатан  $n$  подэра эгрилигининг турли хил формаларини ҳосил қилиш мумкин.

2. Параболанинг ХОУ текислигидаги параметрик тенгламасини

$$x = t; \quad y = 2pt \quad (2.1)$$

кўринишида ёзамиз.

Мазкур (2.1) параболанинг ихтиёрий нуқтасига ўтказилган уринманинг тенгламаси

$$y = \frac{\sqrt{p}}{2} \frac{1}{\sqrt{t}} x + \frac{\sqrt{p}}{2} \sqrt{t} \quad (2.2)$$

бўлади.

Параболага ўтказилган уринмаларга перпендикуляр бўлган ва берилган бирор  $M(d,e)$  нуктадан ўтувчи тўғри чизиқлар тенгламаси

$$y = -\frac{\sqrt{2}}{p}\sqrt{t} \quad x + e + d \frac{\sqrt{2}}{p}\sqrt{t} \quad (2.3)$$

бўлади.

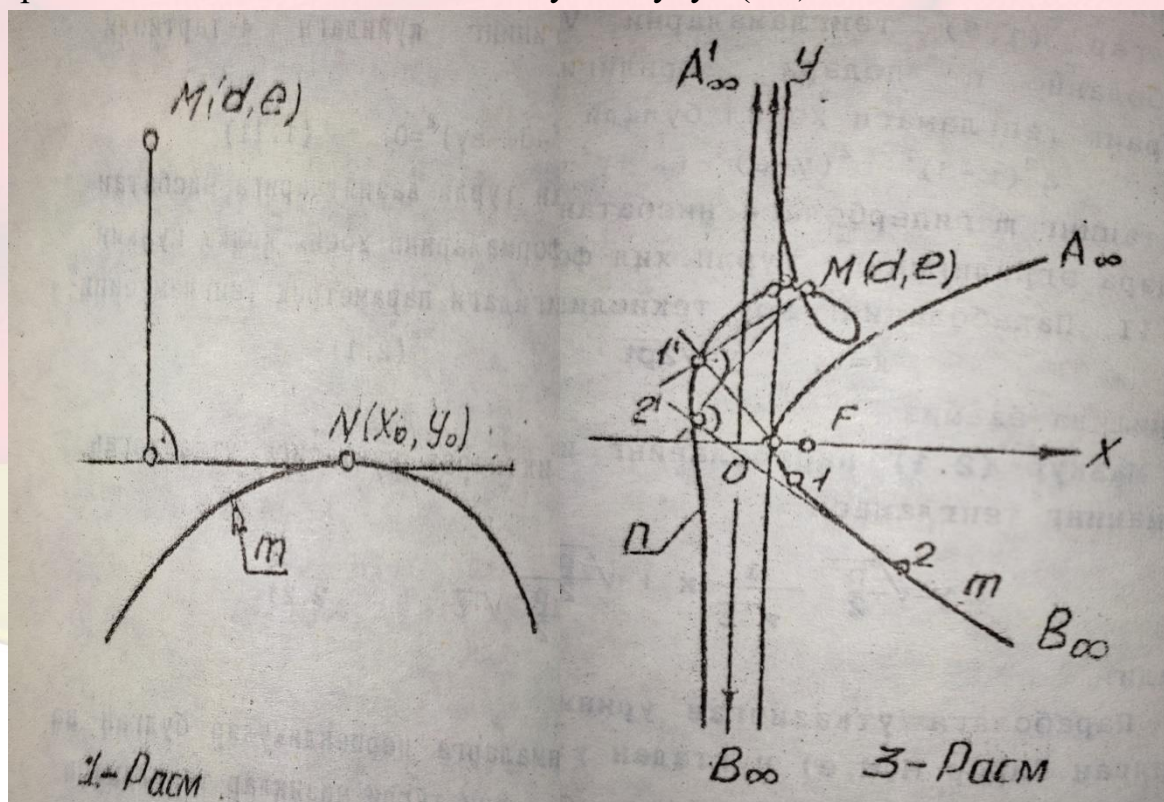
(2.2) ва (2.3) тенгламаларни  $x$  ва  $y$  га нисбатан ечилса, параболанинг подэра  $n$  эгрилигининг қуйидаги параметрик тенгламаси ҳосил бўлади.

$$x = \frac{e\sqrt{2p}\sqrt{t} + (2d-p)t}{p+2t} \quad (2.4)$$

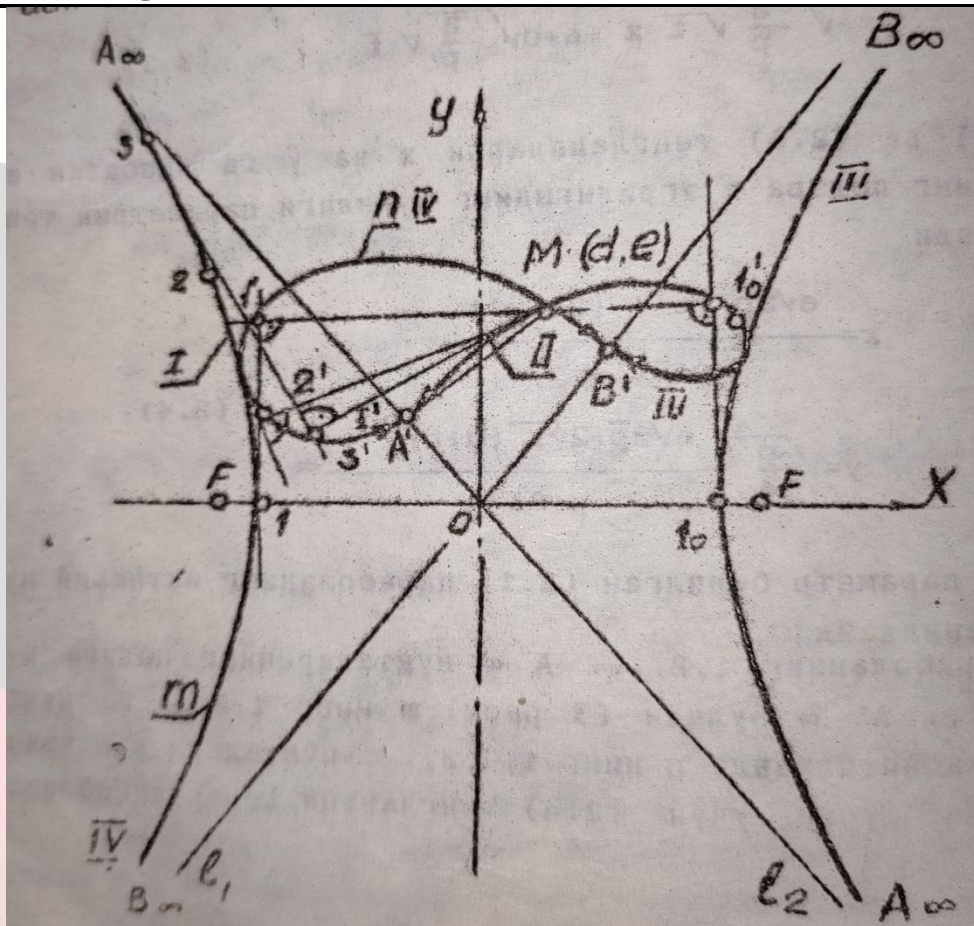
$$y = \frac{\sqrt{p}}{2} \frac{e\sqrt{2p} + 2\sqrt{t}(d+t)}{p+2t}$$

бу ерда  $t$  параметр берилган (2.1) параболанинг ихтиёрий нуктасини ҳолатини аниқлайди.

$m$  параболанинг  $1,2,3,\dots,A_\infty$  нукталарнинг подэра нукталари  $1',2',3',\dots,A'_\infty$  бўлади (3-расм).  $m$  нинг  $1,2,3,\dots$  нукталари чексизликка интилганда  $n$  нинг  $1,2,3,\dots$  нукталари ҳам чексизликка интилади. Шунинг учун (2.4) тенгламани  $t \rightarrow \infty$  ҳисобланса,



2-Расм



$$x' = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{e\sqrt{2p}\sqrt{t} + (2d-p)t}{p+2t} \quad (2.5)$$

$$y' = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{p}}{2} \frac{e\sqrt{2p} + 2\sqrt{t}(d+t)}{p+2t}$$

бўлади.

Ушбу тенгламанинг сурат ва махражларини  $t$  га бўлиб, сўнгра лимит хисобланса

$$x' = d - \frac{p}{2}, \quad y' = \infty \quad (2.6)$$

хосил бўлади. Бу ифода  $OY$  ўқига параллел бўлган тўғри чизик тенгласидир. Бунда  $m$  параболанинг  $A_\infty$  ва  $B_\infty$  нукталарига  $n$  подэра эгрилигининг  $A'_\infty$  ва  $B'_\infty$  нукталари мос келади.  $A'_\infty$  ва  $B'_\infty$  нукталар  $x = d - p/2$  тўғри чизикнинг чексиз узоқ нукталаридир. Демак  $A'_\infty$  ва  $B'_\infty$  тўғри чизик  $n$  подэра эгрилигининг асимптотик чизиғи бўлади.

Агар (2.4) даги тенгламаларни  $t$  га нисбатан ечилса, (2.1) параболанинг подэра эгрилигини 3-тартибли алгебраик тенгламаси хосил бўлади.

$$p(y-e)^2 + 2(x-d)(x^2 + y^2 - dx - ey) = 0 \quad (2.7)$$

Парабола устида ётмовчи  $M$  нуктани  $m$  параболага нисбатан турли вазиятларда олинса,  $n$  подэра эгрилигининг хар хил шаклларини хосил қилиш мумкин.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. Савепов А.А. Плоские кривые, государственное издательства, фило – математической литература.
2. Муродов Ш.К. Амалий геометрия - Низомий номидаги Тошкент Давлат Педагогика Университетининг босмахонасида чоп этилди.
3. 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.
4. Мирзалиев, З. Э., Халимов, М. К., Маликов, К. Г., & Абдухонов, Б. Х. (2017). Методика использования нового механизма для построения аксонометрических проекций. Молодой ученый, (8), 1-6.
5. Gafurovich, M. K. (2021). Axonometry New Practical Graphical Methods For Determining System Parameters. Psychology and Education Journal, 58(2), 5710-5718.
6. Халимов, М. К., Ташимов, Н. Э., & Маликов, К. Г. (2015). ЧИЗМАЧИЛИК ФАНИНИ ЎҚИТИШДА ДИДАКТИК ЎЙИНЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ МЕТОДИКАСИ. In Сборники конференций НИЦ Социосфера (No. 51, pp. 118-121). Vedecko vydavatelske centrum Sociosfera-CZ sro.
7. Kozim, M., Zilola, F., & Sanjarbek, S. (2019). DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF THE DEFAULT ISOMETRIC VIEW USING METHOD OF RECTANGULAR AUXILIARY PROJECTION. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol, 7(12), 2.
8. Tashimov, N. (2019). Ways of Development of Cognitive and Graphic Activity of Students. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 17(1), 212-214.
9. Адиллов, П., Ташимов, Н., & Есбоғанова, Б. (2021). МУҲАНДИСЛИК ГРАФИКАСИНИ АВТОМАТИК ЧИЗИШ ДАСТУРЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ 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>
10. 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.
11. Valiev, A. (2021). About the features of the perspective of simple geometric shapes and problems in its training. Збірник наукових праць SCIENTIA.
12. Валиев Аъзамжон Нематович. (2021). Об Особенности Перспективы Простых Геометрических Фигур И Проблемах В Ее Обучении. Central Asian Journal of Theoretical

- and Applied Science, 2(4), 54-61. Retrieved from <https://cajotas.centralasianstudies.org/index.php/CAJOTAS/article/view/116>
- 13.Valiyev, A. N. Y., & Ibrahimova, D. H. (2021). Opportunities for the development of creativity skills of students in the process of teaching drawing science. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(3), 2201-2209.
- 14.Nematovich, V. A. Z. (2022). *METHODICAL INSTRUCTIONS FOR TRIMETRIC PROJECTIONS*. *Conferencea*, 19-24.
- 15.Valiyev A'zamjon Nematovich. (2022). *METHODICAL RECOMMENDATIONS FOR DETERMINING THE VISIBILITY OF GEOMETRIC SHAPES IN PERSPECTIVE DRAWINGS*. *Conferencea*, 25–30. Retrieved from <https://conferencea.org/index.php/conferences/article/view/718>
- 16.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).
- 17.Sh.Dilshodbekov, & M. Norboeva. (2022). *CREATIVE THINKING AND WAYS OF ITS DEVELOPMENT*. *Archive of Conferences*, 71-76. Retrieved from <https://conferencepublication.com/index.php/aoc/article/view/2184>
18. Dilshodbekov Shoxboz Dilshodbek o'g'li, & Xoliqova Nigora Abdusalol qizi. (2022). *FAZOVIY TASAVVURNI INTENSIV RIVOJLANTIRISH USULLARI*. *E Conference Zone*, 102–106. Retrieved from <http://econferencezone.org/index.php/ecz/article/view/903>
- 19.Dilshodbek o'g'li, D. S. (2022). *ARXITEKTURA-QURILISH CHIZMACHILIGINI OQITISHDA KOMPYUTER GRAFIKASINING O'RNI*. *Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot*, 1(11), 69-75.
- 20.Дилшодбеков, Шохбоз Дилшодбек Угли, & Юлдошова, Дилором Сайдулло Кизи (2022). *ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ И ЕЕ РАЗВИВАЮЩИЕ ФУНКЦИИ*. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2 ( Special Issue 4-2), 760-767. doi: 10.24412/2181-1784-2022-4-2-760-767
- 21.Muslimov, S. N. (2019). The role of personality-oriented education in the development of professionally-graphic competence of future teachers of technological sciences. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 1(6), 442-445.
- 22.Xalimov, Moxir Karimovich, & Maxmudova, Fotima Shamsiddinovna (2022). *TALABALARNING CHIZMA GEOMETRIYA FANIDAN DASTLABKI BILIMLARINI ANIQLASH USULLARI*. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2 ( Special Issue 4-2), 737-746. doi: 10.24412/2181-1784-2022-4-2-737-746
- 23.Xalimov, Moxir Karimovich, & Shokirova, Shahodat Olim Qizi (2022). *CHIZMA GEOMETRIYA VA MUHANDISLIK GRAFIKASI FANIDAN TALABALARNING AUDITORIYADAN TASHQARIDAGI MUSTAQIL FAOLIYATINI TASHKIL QILISH*

VA BOSHQARISH TEXNOLOGIYASI. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2 (5), 641-652. doi: 10.24412/2181-1784-2022-5-641-652

24.Moxir Karimovich Xalimov, & Kamola Qudrat Qizi Safoeva (2022). O'QUVCHILARNING CHIZMANI TAHLIL QILISHI FAZOVIIY TASAVVURINI RIVOJLANTIRISH OMILI SIFATIDA. Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS), 2 (5), 428-435.

25.Jabbarov, R. (2019). Formation of Fine Art Skills by Teaching Students the Basics of Composition in Miniature Lessons. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 17(1), 285-288. doi:http://dx.doi.org/10.52155/ijpsat.v17.1.1424

26.Rustam Ravshanovich, J. . (2021). Formation of Creative Abilities of Students by Teaching the Genre "Landscape" of Fine Arts. *Spanish Journal of Society and Sustainability*, 1, 1-8. Retrieved from <http://sjss.indexedresearch.org/index.php/sjss/article/view/1>

27.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/>