

TEXNIKAVIY CHIZMACHILIK EVOLYUTSIYASI: KLASSIK GRAFIKADAN RAQAMLI PARAMETRIK MODELLASHTIRISHGACHA BO'LGAN TRANSFORMATSIYA.

Ergashev Odiljon Yuldashevich.

Haminjonov Ulug'bek Jakbarali o'g'li

Dang'ara tuman 1-son texnikumi o'qituvchilari

Annotatsiya: Mazkur maqola muhandislik grafikasining fundamental o'zgarishlarini tadqiq etadi. Unda chizmachilikning "texnika tili" sifatidagi roli, an'anaviy chizma asboblari davridan kompyuter yordamida loyihalash (CAD) va zamonaviy parametrik modellashtirish (BIM, generative design) davriga o'tish jarayonlari yoritilgan. Maqolada raqamli transformatsiyaning muhandislik samaradorligiga ta'siri va intellektual modellashtirishning kelajakdagi istiqbollari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Texnikaviy chizmachilik, muhandislik grafikasi, CAD (SAPR), parametrik modellashtirish, raqamli transformatsiya, BIM texnologiyalari, avtomatlashtirilgan loyihalash, 3D modellashtirish.

KIRISH. Insoniyat sivilizatsiyasi taraqqiyotida texnikaviy chizmachilik har doim g'oya va uning amaliy ijrosi o'rtasidagi ko'prik vazifasini o'tab kelgan. Uyg'onish davri muhandislarining qo'lyozmalaridan tortib, bugungi kunning murakkab aerokosmik loyihalarigacha bo'lgan masofada chizmachilik uslublari tubdan o'zgardi. Agar ilgari chizma faqatgina obyektning grafik tasviri bo'lgan bo'lsa, bugungi kunda u ma'lumotlar bazasi, matematik model va intellektual algoritm yig'indisidir. Ushbu maqolaning maqsadi — klassik grafikadan raqamli ekotizimga o'tishning texnologik va falsafiy jihatlarini ochib berishdan iborat.

ASOSIY QISM. XX asrning o'rtalariga qadar muhandislik olami "klassik grafika" qonuniyatlariga asoslangan edi. Bu davrda chizmachilik nafaqat muhandislik ko'nikmasini, balki yuksak badiiy mahoratni ham talab qilardi. Vatman qog'ozi, reysshina, sirkul va tush yordamida yaratilgan chizmalar konstruktorlik g'oyasining yagona qonuniy hujjati hisoblangan. Bu davrning o'ziga xosligi shundaki, har bir chiziq ortida insonning bevosita geometrik tasavvuri turgan. Biroq, klassik uslubning kamchiliklari — murakkab hisob-kitoblarning ko'pligi, chizmalarni tahrirlashning qiyinligi va loyihalash jarayonining haddan tashqari uzoqligi — yangi texnologik inqilobni taqozo etdi. 1960-yillarda Ivan Sazerlend tomonidan yaratilgan "Sketchpad" dasturi texnikaviy chizmachilikda yangi davr — Kompyuter yordamida loyihalash (Computer-Aided Design - CAD) davrini boshlab berdi. Dastlabki CAD tizimlari shunchaki "elektron chizma taxtasi" vazifasini o'tagan bo'lsa, 1980-yillarga kelib

AutoCAD kabi dasturlarning ommalashishi muhandislik ishini avtomatlashtirdi. Bu bosqichda chizmachilikning mohiyati o'zgardi: endi chiziqlar jismoniy qog'ozda emas, balki xotira bitlarida saqlana boshladi. Bu esa chizmalarni nusxalash, o'zgartirish va saqlash jarayonini bir necha barobar tezlashtirdi. Zamonaviy bosqichning eng muhim yutug'i — bu parametrik modellashtirishga o'tishdir. Klassik chizmachilikda biz obyektni chiziqlar orqali tasvirlasak, parametrik modelda biz obyektni mantiqiy bog'liqliklar va o'lchamlar (parametrlar) orqali yaratamiz.

- Bog'liqlik mantiqi: Agar siz modelning bir detalini o'zgartirsangiz, u bilan bog'liq barcha qismlar avtomatik ravishda moslashadi.

- 3D Vizualizatsiya: Chizma endi shunchaki proyeksiyalar yig'indisi emas, balki fazoviy yaxlit modeldir. SolidWorks, CATIA va Autodesk Inventor kabi dasturlar muhandisga mahsulotni ishlab chiqarishdan oldin uning fizik xususiyatlarini (og'irligi, mustahkamligi, aerodinamikasi) simulyatsiya qilish imkonini berdi. Bugungi kunda texnikaviy chizmachilik Building Information Modeling (BIM) konsepsiyasiga transformatsiya bo'ldi. Endi chizma tarkibida faqat geometriya emas, balki materialning narxi, yetkazib beruvchisi, xizmat muddati va ekologik ta'siri haqidagi ma'lumotlar ham mujassam.

Generativ dizayn (Generative Design) esa inson va sun'iy intellekt hamkorligini ko'zda tutadi. Muhandis faqat parametrlar va cheklovlarni kiritadi, algoritm esa minglab optimal variantlarni taklif etadi. Bu klassik chizmachilik tushunchasining eng yuqori, intellektual cho'qqisidir.

XULOSA. Texnikaviy chizmachilikning klassik grafikadan parametrik modellashtirishgacha bo'lgan yo'li — bu shunchaki asboblarning almashinuvi emas, balki muhandislik tafakkurining evolyutsiyasidir. Biz "qanday chizish kerak?" degan savoldan "qanday mantiqiy model yaratish kerak?" degan tamoyilga o'tdik. Klassik chizmachilik asoslarini bilish hali ham muhim bo'lib qolsa-da, raqamli transformatsiya loyihalash jarayonini yanada aniqroq, tezkorroq va innovatsionroq qildi. Kelajakda chizmachilik sun'iy intellekt va kengaytirilgan borliq (AR) bilan integratsiyalashgan holda, butunlay yangi "raqamli egizaklar" (Digital Twins) darajasiga ko'tariladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Bertoline, G. R., & Wiebe, E. N. (2018). Fundamentals of Graphics Communication. McGraw-Hill Education.
2. Shapiro, V. (2002). Solid Modeling. In Handbook of Computer Aided Design.
3. Abduquddusov, O., & Saydaliyev, S. (2021). Chizmachilik va muhandislik grafikasi metodikasi. Toshkent: Cho'lpon nomidagi NMIU.
4. Eastman, C., et al. (2011). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling. John Wiley & Sons.
5. Autodesk White Papers. (2023). The Future of Making Things: Generative Design and Parametric Modeling.