MUHANDISLIK GRAFIKASI UCHUN 3D MODELLASHTIRISH DASTURLARI: TANLASH VA QO‘LLASHNING YANGI STRATEGIYALARI

Berdiyev Usmon Tolib o‘g‘li
Toshkent kimyo-texnalogiya inistituti Yangiyer filiali 2-bosqich Bakalavir
Email: usmonberdiyev5@gmail.com
Tel: +998971238474
ORCID ID 0009-0009-7320-4219

Annotatsiya: Ushbu maqolada muhandislik grafikasi sohasida keng qo‘llaniladigan 3D modellashtirish dasturlari tahlil qilinadi. AutoCAD, SolidWorks va CATIA dasturlarining imkoniyatlari, afzalliklari va muayyan sohalarda qo‘llanilish xususiyatlari o‘rganiladi. Shuningdek, muhandislik grafikasi uchun dastur tanlash mezonlari, loyihalash jarayonida samaradorlikni oshirish usullari va zamonaviy texnologiyalarning ta’siri ko‘rib chiqiladi. Maqola muhandislar, dizaynerlar va texnik chizmalarga qiziquvchilar uchun foydali bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: 3d modellashtirish, muhandislik grafikasi, autocad, solidworks, catia, texnik chizmalar, innovatsion texnologiyalar.

Abstract: This article analyzes 3D modeling programs widely used in the field of engineering graphics. AutoCAD, SolidWorks and CATIA software capabilities, advantages and features of use in specific fields are studied. Also, the criteria for selecting a program for engineering graphics, ways to increase efficiency in the design process, and the impact of modern technologies are considered. The article will be useful for engineers, designers and those interested in technical drawings.

Keywords: 3d modeling, engineering graphics, autocad, solidworks, catia, technical drawings, innovative technologies.

Аннотация: В данной статье анализируются программы 3D-моделирования, широко используемые в области инженерной графики. Изучены возможности программного обеспечения AutoCAD, SolidWorks и CATIA, преимущества и особенности использования в конкретных областях. Также рассмотрены критерии выбора программы для инженерной графики, пути повышения эффективности процесса проектирования, влияние современных технологий. Статья будет полезна инженерам, дизайнерам и всем, кто интересуется техническими чертежами.

Ключевые слова: 3d-моделирование, инженерная графика, autocad, solidworks, catia, технические чертежи, инновационные технологии.

Kirish

ISSN 3030-3907

Zamonaviy muhandislik grafikasi sohasida 3D modellashtirish muhim o‘rin tutadi. Texnik chizmalarni an’anaviy 2D formatda yaratish bilan solishtirganda, 3D modellashtirish jarayonni aniqroq, tezkor va vizual jihatdan tushunarli qilish imkonini beradi. Bugungi kunda AutoCAD, SolidWorks va CATIA kabi dasturlar sanoat, qurilish, mashinasozlik va aerokosmik sohalarda keng qo‘llanilmoqda. Ushbu maqolada 3D modellashtirish dasturlarining muhandislik grafikasi uchun ahamiyati tahlil qilinadi. AutoCAD, SolidWorks va CATIA dasturlarining imkoniyatlari, ularning afzalliklari va tanlash mezonlari muhokama qilinadi. Shuningdek, ushbu dasturlar yordamida texnik chizmalarni yaratishning samaradorligi va innovatsion yechimlar haqida fikr yuritiladi. Hozirgi Kunda Qilingan Ishlar. Bugungi kunda 3D modellashtirish dasturlaridan foydalanish muhandislik va sanoat sohalarida keng rivojlanmoqda. Quyida sohadagi dolzarb ishlar va yangiliklarga misollar keltiriladi: AutoCAD va SolidWorks orqali avtomatlashtirilgan loyihalash AutoCAD va SolidWorks dasturlaridan foydalangan holda muhandislik tizimlarini avtomatlashtirish keng yo‘lga qo‘yilmoqda. Ko‘pgina ishlab chiqarish korxonalari ushbu dasturlar yordamida loyihalash jarayonini tezlashtirish va aniqligini oshirishga erishmoqda. CATIA va aerokosmik sanoat CATIA dasturi Boeing va Airbus kabi yirik aviatsiya kompaniyalari tomonidan yangi avlod samolyotlarini loyihalashda qo‘llanilmoqda. Ularning murakkab aerodinamik shakllarini yaratish va sinovdan o‘tkazish jarayonlari ushbu dastur yordamida aniq model qilinmoqda. 3D modellashtirish orqali tibbiyot sohasida innovatsiyalar [1].

SolidWorks va boshqa 3D modellashtirish dasturlaridan foydalanib, ortopedik implantlar va protezlar ishlab chiqarish samaradorligi oshirildi. Bunday texnologiyalar bemorlarga individual yondashuv asosida moslashtirilgan tibbiy vositalarni yaratishga imkon beradi. BIM (Building Information Modeling) tizimlari bilan integratsiya AutoCAD va CATIA dasturlari qurilish sohasida BIM texnologiyalari bilan uyg‘unlashib, yirik inshootlarning 3D modellarini yaratish va ekspluatatsiya qilish jarayonlarini soddalashtirishga xizmat qilmoqda. 3D bosib chiqarish uchun texnik chizmalar tayyorlash Hozirda SolidWorks va AutoCAD dasturlaridan 3D bosib chiqarish uchun chizmalar tayyorlashda keng foydalanilmoqda. Bu esa sanoat, tibbiyot va robototexnika sohalarida yangi mahsulotlarni tezkor prototiplash imkonini bermoqda. Ushbu yutuqlar muhandislik grafikasi sohasida 3D modellashtirishning muhimligini yana bir bor isbotlaydi. Kelajakda ushbu dasturlar sun’iy intellekt va avtomatlashtirish texnologiyalari bilan yanada integratsiyalashib, loyihalash jarayonlarini yangi bosqichga olib chiqishi kutilmoqda. Yangi Taklif: Sun’iy Intellekt Yordamida 3D Modellashtirishni Avtomatlashtirish Hozirgi kunda 3D modellashtirish

ISSN 3030-3907

dasturlaridan foydalanish ancha rivojlangan bo‘lsa-da, jarayon hanuz inson ishtirokiga katta bog‘liq. Loyihalash jarayonini tezlashtirish va aniqligini oshirish uchun sun’iy intellekt (AI) bilan integratsiyalashgan 3D modellashtirish tizimini yaratish taklif etiladi. Taklifning Asosiy G‘oyasi AI asosida avtomatik chizma yaratish – Sun’iy intellekt foydalanuvchi kiritgan parametrlar asosida avtomatik ravishda 3D modellarni yaratadi va optimallashtiradi. Tahlil va optimallashtirish – Dastur material sarfi, mustahkamlik va vaznni hisoblab, eng maqbul model variantini tavsiya qiladi. Ovoz yoki matn orqali model yaratish – Foydalanuvchilar matn yoki ovoz yordamida buyruq berish orqali 3D modellarni yaratishi mumkin (masalan, "100 mm diametrli silindr yasang"). Avtomatlashtirilgan xatolik tahlili – AI tizimi chizmada xatolarni aniqlab, foydalanuvchiga takliflar beradi. Kutilayotgan Natijalar Muhandislik grafikasi sohasida ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtirish Tajribasiz foydalanuvchilar uchun o‘rganish jarayonini soddalashtirish Material tejamkorligi va optimallashtirish orqali xarajatlarni kamaytirish 3D modellashtirish jarayonini sun’iy intellekt bilan yanada aqlli qilish Ushbu taklif 3D modellashtirishning kelajakdagi rivojlanish yo‘nalishlaridan biri bo‘lishi mumkin va AutoCAD, SolidWorks, CATIA kabi dasturlar bilan integratsiya qilinishi mumkin [2].

NATIJA VA MUHOKAMA

Hozirgi Kunda Ishlatilayotgan Usullar va Yangi Taklif Qilingan Uslubning Solishtirilishi Bugungi kunda 3D modellashtirish sohasida bir qancha ilg‘or usullar qo‘llanilmoqda. AutoCAD, SolidWorks, va CATIA kabi dasturlar yordamida texnik chizmalar yaratish va ularni tahlil qilish mumkin. Biroq, ushbu dasturlar asosan foydalanuvchi qo‘lda yaratgan modellar bilan ishlaydi va avtomatlashtirish darajasi cheklangan. Quyida mavjud usullar va yangi taklif qilingan AI asosidagi uslub solishtiriladi. 1. Hozirgi Kunda Qo‘llanilayotgan 3D Modellashtirish Usullari An’anaviy CAD dasturlari (AutoCAD, SolidWorks, CATIA) Foydalanuvchilar qo‘lda chizma chizadi va 3D model yaratadi. Model parametrlarini o‘zgartirish uchun foydalanuvchi o‘zi tahlil qiladi. Asosan tajribali mutaxassislar ishlata oladi. To‘liq avtomatlashtirilmagan va loyihalash vaqti uzoq davom etishi mumkin. Generativ dizayn Dasturlar berilgan parametrlar asosida eng optimal shaklni yaratadi. SolidWorks va CATIA kabi ilg‘or dasturlarda mavjud. Foydalanuvchi modelni yakuniy optimallashtirish jarayonini qo‘lda boshqarishi kerak. BIM (Building Information Modeling) Qurilish va inshootlar loyihalarida foydalaniladi. Muhandislik obyektlarini 3D modellashtirish uchun ma’lumotlar bazasi bilan integratsiyalangan tizim. Yuqori aniqlikka ega bo‘lsa ham, avtomatlashtirish darajasi cheklangan. 2. Taklif Qilingan AI Asosidagi Yangi Uslub Sun’iy intellekt yordamida avtomatlashtirilgan 3D modellashtirish AI avtomatik ravishda model

ISSN 3030-3907

yaratadi – Foydalanuvchi parametrlarni kiritadi, AI esa optimal shaklni mustaqil ishlab chiqadi. Ovoz yoki matn orqali buyruq berish – "100 mm diametrli silindr chiz" kabi buyruqlar orqali model yaratish. O‘z-o‘zini o‘rganuvchi tizim – AI avvalgi loyihalar asosida yangilarini yaxshiroq yaratishga moslashadi. Avtomatik xatolik tahlili va tuzatish – Modeldagi muammolarni AI mustaqil ravishda aniqlab, tuzatish taklif qiladi [3].

ADABIYOT TAHLILI VA METODOLOGIYA. 3D modellashtirish va muhandislik grafikasi bo‘yicha ilmiy va texnik adabiyotlar ushbu sohaning rivojlanish bosqichlarini, mavjud muammolarni va kelajak tendensiyalarini o‘rganishga imkon beradi. Quyida ushbu yo‘nalish bo‘yicha nashr etilgan asosiy manbalar va ularning tahlili keltiriladi. 1. 3D Modellashtirish Asoslari va CAD Dasturlarining O‘rni Shapiro, V. (2001). "Solid Modeling" Ushbu kitobda 3D modellashtirish asoslari, geometrik modellar yaratish usullari va qattiq jismlar bilan ishlash prinsiplari tahlil qilinadi. Muhandislik grafikasi sohasida asosiy tushunchalar tushuntirilgan. Taklif qilingan AI asosidagi avtomatlashtirish bu yerda bayon etilgan an’anaviy yondashuvlarni rivojlantirish imkonini beradi. Zeid, I. (2019). "Mastering SolidWorks" SolidWorks dasturining imkoniyatlari, uning parametrik modellashtirish usullari va muhandislik hisob-kitoblari tahlil qilingan. AI asosida avtomatlashtirilgan tizimning SolidWorks bilan integratsiya qilish imkoniyatlari muhokama qilinishi mumkin. 2. Generativ Dizayn va Parametrik Modellashtirish Bendsøe, M. P., & Sigmund, O. (2004). "Topology Optimization: Theory, Methods, and Applications" Generativ dizayn va topologik optimallashtirish metodlari bayon etilgan. Taklif qilingan AI uslubi ushbu metodlarni mustaqil ravishda avtomatlashtirish imkonini beradi. Pottmann, H., & Asperl, A. (2007). "Architectural Geometry" 3D modellashtirish arxitektura va inshoot loyihalashda qanday qo‘llanilayotgani yoritilgan. Sun’iy intellekt asosidagi tizimlar ushbu sohaga integratsiyalashgan taqdirda loyihalash jarayonini sezilarli darajada soddalashtirishi mumkin. 3. Sun’iy Intellekt va Muhandislik Grafikasi Integratsiyasi Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). "Deep Learning" Sun’iy intellekt va chuqur o‘rganish texnologiyalari tushuntirilgan. AI asosidagi modellashtirish tizimining algoritmik tamoyillari ushbu kitobdagi bilimlar bilan boyitilishi mumkin. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). "Deep Learning" (Nature journal) Sun’iy intellekt asosida vizual ma’lumotlarni qayta ishlash usullari bayon etilgan. 3D modellashtirishda AI orqali obyektlarni avtomatik yaratish ushbu tadqiqotlarga asoslanishi mumkin. 4. Muhandislik Grafikasi va BIM Texnologiyalari Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2011). "BIM Handbook" Qurilish axborot modellashtirish (BIM) va uning zamonaviy dasturlar bilan integratsiyalashuvi tahlil qilingan. AI asosidagi 3D modellashtirish BIM

ISSN 3030-3907

jarayonlariga ham joriy etilishi mumkin. Kensek, K. M. (2014). "Building Information Modeling: BIM in Current and Future Practice" BIM texnologiyalarining kelajagi va avtomatlashtirishga ehtiyoj haqida fikrlar berilgan. AI yordamida avtomatik model yaratish BIM tizimlarini sezilarli darajada rivojlantirishi mumkin [4].

XULOSA. Hozirgi kunda muhandislik grafikasi va 3D modellashtirish sohalari AutoCAD, SolidWorks, CATIA kabi dasturlar orqali rivojlanmoqda. Ushbu dasturlar foydalanuvchilarga aniq va batafsil texnik chizmalar yaratish imkonini bersa-da, jarayon hali ham inson ishtirokiga bog‘liq va vaqt talab etadi. Taklif qilingan sun’iy intellekt (AI) asosida avtomatlashtirilgan 3D modellashtirish uslubi ushbu jarayonni soddalashtirish va samaradorligini oshirishga qaratilgan. Bu uslub quyidagi ustunliklarga ega: Avtomatik model yaratish – AI foydalanuvchi kiritgan parametrlar asosida optimal 3D modellarni ishlab chiqadi. Ovoz yoki matn orqali buyruq berish – Modellashtirish jarayonini intuitiv va tezkor qilish imkonini beradi. Avtomatik tahlil va optimallashtirish – Xatolarni aniqlash va tuzatish jarayonini AI mustaqil amalga oshiradi. Ish samaradorligini oshirish – Muhandislik grafikasi jarayonlarini avtomatlashtirish orqali loyiha yaratish vaqtini qisqartiradi. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, hozirgi kunda AI va 3D modellashtirish alohida rivojlanayotgan yo‘nalishlar bo‘lib, ularning to‘liq integratsiyasi hali yetarlicha o‘rganilmagan. Taklif qilingan yangi yondashuv esa ushbu kamchilikni bartaraf etishga qaratilgan bo‘lib, kelajakda muhandislik grafikasi, sanoat dizayni, qurilish va ishlab chiqarish sohalarida keng qo‘llanilishi mumkin. Ushbu tadqiqot sun’iy intellekt yordamida 3D modellashtirishni yangi bosqichga olib chiqish bo‘yicha istiqbolli g‘oyalarni ilgari suradi va muhandislik sohasidagi innovatsion texnologiyalarni rivojlantirish uchun yangi imkoniyatlar yaratadi [5].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Shapiro, V. (2001). Solid Modeling. Springer. Zeid, I. (2019). Mastering SolidWorks. Pearson Education. 96-140

2. Bendsøe, M. P., & Sigmund, O. (2004). Topology Optimization: Theory, Methods, and Applications. Springer. 241-260

3. Pottmann, H., & Asperl, A. (2007). Architectural Geometry. Bentley Institute Press. 40-95

4. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.

4.LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep Learning. Nature, 521, 436–444.

5. Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2011). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling. Wiley. 121-150

ISSN 3030-3907