

KONFERENSIYALAR COM

ANJUMANLAR PLATFORMASI

**XIX RESPUBLIKA ILMIY-
AMALIY KONFERENSIYASI**

**YANGI DAVR ILM-
FANI: INSON UCHUN
INNOVATSION G'OYA
VA YECHIMLAR**

OKTYABR, 2026

ISSN 3093-8791

ELEKTRON NASHR:

<https://konferensiyalar.com>



Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar.
XIX Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami.
2-jild, 19-son (13-oktyabr, 2026-yil).– 191 bet.

Mazkur nashr ommaviy axborot vositasi sifatida 2025-yil, 8-iyulda
C-5669862 son bilan rasman davlat ro'yaxatidan o'tkazilgan.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

ISSN: 3093-8791 (onlayn)

Konferensiya tashkilotchisi: "Scienceproblems Team" MChJ

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2026-yil, 9-oktyabr

Mas'ul muharrir:

Isanova Feruza Tulqinovna

Annotatsiya

Mazkur to'plamda "Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar" mavzusidagi XIX Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari jamlangan. Nashrda respublikaning turli oliy ta'lim muassasalari, ilmiy markazlari va amaliyotchi mutaxassislari tomonidan tayyorlangan maqolalar o'rin olgan bo'lib, ular ijtimoiy-gumanitar, tabiiy, texnik va yuridik fanlarning dolzarb muammolari va ularning innovatsion yechimlariga bag'ishlangan.

Ushbu nashr ilmiy izlanuvchilar, oliy ta'lim o'qituvchilari, doktorantlar va soha mutaxassislari uchun foydali qo'llanma bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: ilmiy-amaliy konferensiya, innovatsion yondashuv, zamonaviy fan, fanlararo integratsiya, ilmiy-tadqiqot, nazariya va amaliyot, ilmiy hamkorlik.

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Scienceproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

MASHINASOZLIK DETALLARINI AVTOMATLASHTIRILGAN LOYIHALASHDA CAD TIZIMLARIDAN FOYDALANISH

Parpiboyev Mansurbek Muzaxbar o'g'li

Namangan davlat texnika universiteti magistranti

Email: parpiboyevmansurbek7@gmail.com

Annotatsiya. Bugungi kunda mashinasozlik sanoati zamonaviy texnologiyalarni jadal joriy etayotgan muhim ishlab chiqarish sohalaridan biridir. Mashina va mexanizmlarning sifatli, ishonchli hamda iqtisodiy jihatdan samarali bo'lishi ko'p jihatdan ularni loyihalash jarayonining qanday tashkil etilganiga bog'liq. An'anaviy loyihalash usullarida chizmalarni qo'lda tayyorlash, o'lchamlarni hisoblash va konstruktiv o'zgarishlarni kiritish ko'p vaqt talab qilgan. Bunday jarayonlarda inson omili sababli turli xatoliklarning yuzaga kelish ehtimoli ham yuqori bo'lgan. Hozirgi vaqtda ushbu muammolarni hal qilishda kompyuter yordamida loyihalash tizimlari, ya'ni CAD (Computer-Aided Design) texnologiyalaridan keng foydalanilmoqda. CAD tizimlari yordamida mashinasozlik detallarining ikki o'lchamli chizmalari va uch o'lchamli modellarini yaratish, ularning geometrik parametrlarini o'zgartirish, yig'malarni shakllantirish hamda texnik hujjatlarni avtomatik tayyorlash imkoniyati mavjud. Mashinasozlik detallarini avtomatlashtirilgan loyihalash ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, loyihalash muddatini qisqartirish va mahsulot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Shu sababli zamonaviy muhandis-konstruktor uchun CAD dasturlaridan foydalanish ko'nikmasi muhim kasbiy kompetensiyalardan biri hisoblanadi.

Kalit so'zlar: CAD, avtomatlashtirilgan loyihalash, mashinasozlik, 3D modellash, parametrik modellash, detal, konstruktsiya, texnik chizma, SolidWorks, AutoCAD, CATIA, Siemens NX, Autodesk Inventor.

THE USE OF CAD SYSTEMS IN THE AUTOMATED DESIGN OF MACHINE PARTS

Parpiboyev Mansurbek Muzaxbar o'g'li

Master's Student at Namangan State Technical University

Annotation. Today, the machine-building industry is one of the key manufacturing sectors that is rapidly adopting modern technologies. The quality, reliability, and cost-effectiveness of machines and mechanisms largely depend on how their design processes are organized. Traditional design methods, which involve manually preparing drawings, calculating dimensions, and making structural modifications, have been time-consuming. Such processes have also been more susceptible to various errors caused by human factors. Currently, computer-aided design systems, known as CAD (Computer-Aided Design) technologies, are widely used to address these challenges. CAD systems enable engineers to create two-dimensional drawings and three-dimensional models of machine parts, modify their geometric parameters, develop assemblies, and automatically generate technical documentation. The automated design of machine parts helps improve production efficiency, reduce design time, and enhance product quality. Therefore, proficiency in CAD software is considered one of the essential professional competencies for modern design engineers.

Keywords: CAD, automated design, machine building, 3D modeling, parametric modeling, machine part, design, technical drawing, SolidWorks, AutoCAD, CATIA, Siemens NX, Autodesk Inventor.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ymif-y2026v2i19/n08>

Mashinasozlikda turli xil mashina, mexanizm va qurilmalarni tashkil etuvchi ko'plab detallar mavjud. Val, o'q, tishli g'ildirak, podshipnik korpusi, flanes, shkiv, mufta, bolt, gayka va boshqa elementlar mashinalarning asosiy konstruktiv qismlarini tashkil qiladi. Har bir detal o'zining geometrik shakli, o'lchamlari, materiali va ishlash sharoitiga ega.

Detalni loyihalash jarayonida uning mustahkamligi, aniqligi, texnologikligi va ekspluatatsion xususiyatlari hisobga olinishi kerak. Masalan, val loyihalanayotganda uning

diametri, uzunligi, aylanish tezligi, yuklanish darajasi va materiali hisobga olinadi. Tishli g'ildirakda esa tishlar soni, moduli, tashqi diametri va boshqa parametrlar muhim hisoblanadi.

An'anaviy usulda bunday detallarni loyihalashda muhandis avval matematik hisob-kitoblarni amalga oshiradi, so'ngra detalning chizmasini qog'ozda tayyorlaydi. Agar konstruksiyada o'zgarish bo'lsa, chizmani qayta tayyorlashga to'g'ri keladi. Bu esa vaqt va mehnat sarfini oshiradi.

CAD tizimlari aynan shu jarayonlarni avtomatlashtirishga yordam beradi. Kompyuter yordamida detalning geometrik modeli yaratiladi va unga kerakli o'zgartirishlarni tezda kiritish mumkin. CAD — kompyuter yordamida loyihalash tizimi bo'lib, muhandislik obyektlarini yaratish, tahrirlash va hujjatlashtirish uchun ishlatiladi. CAD dasturlari mashinasozlikdan tashqari arxitektura, avtomobilsozlik, aviatsiya, energetika va boshqa sohalarda ham qo'llaniladi.

Mashinasozlikda keng tarqalgan CAD dasturlariga AutoCAD, SolidWorks, CATIA, Siemens NX va Autodesk Inventor kabi tizimlarni kiritish mumkin.

Zamonaviy CAD tizimlarining asosiy yo'nalishlaridan biri uch o'lchamli modellashtirishdir. 3D model yordamida detalning fazoviy shaklini kompyuter ekranida to'liq ko'rish mumkin.

3D model yaratish odatda eskizdan boshlanadi. Eskizga geometrik elementlar va o'lchamlar kiritiladi. Keyinchalik ushbu eskiz ekstrudirovka, aylantirish, kesish yoki boshqa amallar yordamida hajmli detalga aylantiriladi.

Masalan, silindrsimon valni loyihalashda avval uning asosiy diametri va uzunligi belgilanadi. Keyinchalik valga shponka ariqchasi, rezba yoki boshqa konstruktiv elementlar qo'shilishi mumkin. Barcha elementlar yagona raqamli modelda saqlanadi.

3D modellashtirishning yana bir muhim afzalligi loyihalashtirilayotgan detalni ishlab chiqarishdan oldin uning tashqi ko'rinishi va konstruksiyasini tekshirish imkoniyatidir. Bu konstruktiv xatolarni dastlabki bosqichda aniqlashga yordam beradi.

CAD texnologiyalaridan foydalanish loyihalash jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Birinchi navbatda, loyihalash uchun sarflanadigan vaqt kamayadi. Muhandis bir marta yaratilgan modeldan foydalanib, turli variantlarni ishlab chiqishi mumkin.

Ikkinchi muhim afzallik — aniqlik. Kompyuter dasturlari geometrik o'lchamlarni yuqori aniqlikda qayta ishlash imkonini beradi. Bu esa detalning chizmasi va modeli o'rtasidagi nomuvofiqliklarni kamaytiradi.

Uchinchi, CAD tizimlari loyihani tezkor tahrirlash imkonini beradi. Masalan, detal diametrini o'zgartirish kerak bo'lsa, tegishli parametрни o'zgartirish orqali yangi variantni olish mumkin.

Zamonaviy ishlab chiqarishda CAD tizimlari mustaqil holda emas, balki boshqa kompyuter texnologiyalari bilan birgalikda qo'llaniladi. Jumladan, CAE (Computer-Aided Engineering) tizimlari yordamida konstruksiyaning mustahkamligi, deformatsiyasi va boshqa texnik xususiyatlari tahlil qilinishi mumkin.

CAM (Computer-Aided Manufacturing) tizimlari esa yaratilgan raqamli model asosida ishlab chiqarish uskunalari boshqarish uchun zarur ma'lumotlarni tayyorlashga imkon beradi. Shu tariqa CAD, CAE va CAM texnologiyalarining integratsiyasi mahsulotni loyihalashdan tortib ishlab chiqarishgacha bo'lgan jarayonni raqamlashtirish imkonini beradi.

Masalan, muhandis dastlab CAD dasturida detalning 3D modelini yaratadi. Keyinchalik ushbu model CAE muhitida tahlil qilinishi va aniqlangan kamchiliklar asosida konstruksiya takomillashtirilishi mumkin. Tayyor model CAM tizimiga uzatilib, dastgoh uchun ishlab chiqarish dasturi shakllantiriladi. Zamonaviy ishlab chiqarishda CAD tizimlari mustaqil holda emas, balki boshqa kompyuter texnologiyalari bilan birgalikda qo'llaniladi. Jumladan, CAE (Computer-Aided Engineering) tizimlari yordamida konstruksiyaning mustahkamligi, deformatsiyasi va boshqa texnik xususiyatlari tahlil qilinishi mumkin.

CAM (Computer-Aided Manufacturing) tizimlari esa yaratilgan raqamli model asosida ishlab chiqarish uskunalarini boshqarish uchun zarur ma'lumotlarni tayyorlashga imkon beradi. Shu tariqa CAD, CAE va CAM texnologiyalarining integratsiyasi mahsulotni loyihalashdan tortib ishlab chiqarishgacha bo'lgan jarayonni raqamlashtirish imkonini beradi.

Masalan, muhandis dastlab CAD dasturida detalning 3D modelini yaratadi. Keyinchalik ushbu model CAE muhitida tahlil qilinishi va aniqlangan kamchiliklar asosida konstruksiya takomillashtirilishi mumkin. Tayyor model CAM tizimiga uzatilib, dastgoh uchun ishlab chiqarish dasturi shakllantiriladi.

Raqamli texnologiyalarning rivojlanishi bilan CAD tizimlari ham takomillashib bormoqda. Hozirgi zamonaviy tizimlarda sun'iy intellekt elementlari, generativ dizayn, bulutli texnologiyalar va raqamli modellashtirish imkoniyatlari rivojlanmoqda.

Generativ dizayn yordamida muhandis belgilangan konstruktiv va texnik talablarni dasturga kiritadi. Dastur esa mavjud cheklovlar asosida turli konstruktiv variantlarni shakllantirishga yordam beradi. Bu usul material sarfini kamaytirish va konstruksiyaning optimal variantlarini izlashda qo'llanilishi mumkin.

Bulutli CAD texnologiyalari esa loyihalar bilan internet orqali ishlash imkonini beradi. Bunda turli hududlarda joylashgan muhandislar bir loyiha ustida hamkorlik qilishi mumkin.

Kelajakda CAD tizimlarining sun'iy intellekt bilan integratsiyasi loyihalash jarayonlarini yanada avtomatlashtirishga olib kelishi kutiladi. Bunda dastur muhandisga konstruktiv yechimlarni tanlash, parametrlarni optimallashtirish va mumkin bo'lgan xatolarni aniqlashda yordam berishi mumkin. CAD tizimlaridan foydalanishning amaliy ahamiyati shundaki, mashinasozlik detallarini ishlab chiqarishdan oldin ularning raqamli modelini yaratish va konstruksiyasini tekshirish imkonini beradi. Masalan, val, tishli g'ildirak, korpus yoki flanes kabi detallar SolidWorks, AutoCAD, CATIA va boshqa CAD dasturlarida loyihalanishi mumkin.

Yaratilgan 3D model yordamida detalning o'lchamlari, geometrik shakli va boshqa konstruktiv xususiyatlari tekshiriladi. Agar loyihada xatolik aniqlansa, uni ishlab chiqarish boshlanishidan oldin tuzatish mumkin. Bu material, vaqt va mehnat sarfini kamaytirishga yordam beradi.

CAD tizimlari yordamida tayyorlangan modellar asosida texnik chizmalar va ishlab chiqarish uchun zarur hujjatlar shakllantiriladi. Bundan tashqari, CAD modeli CAE va CAM tizimlariga uzatilib, detalning mustahkamligini tahlil qilish yoki uni CNC dastgohida ishlab chiqarishga tayyorlash mumkin.

Shu sababli CAD tizimlarining amaliy ahamiyati nafaqat chizma chizish, balki detalni loyihalashdan boshlab uni ishlab chiqarishga tayyorlashgacha bo'lgan jarayonni tezlashtirish va takomillashtirishdan iborat.

Mashinasozlik detallarini avtomatlashtirilgan loyihalashda CAD tizimlaridan foydalanish zamonaviy ishlab chiqarishning muhim yo'nalishlaridan biridir. Kompyuter yordamida loyihalash texnologiyalari muhandislik hisob-kitoblarini, grafik ishlarni va texnik hujjatlarni tayyorlash jarayonlarini sezilarli darajada yengillashtiradi.

CAD tizimlari yordamida detallarni 2D va 3D ko'rinishda loyihalash, parametrlarni boshqarish, konstruksiyaga o'zgartirishlar kiritish va yig'ma birliklarni yaratish mumkin. Natijada loyihalash jarayonining tezligi va aniqligi oshadi.

Shuningdek, CAD tizimlarining CAE va CAM texnologiyalari bilan integratsiyasi loyihalash va ishlab chiqarish jarayonlarini yagona raqamli muhitga birlashtirish imkonini beradi. Bu esa zamonaviy mashinasozlik korxonalarida raqamli ishlab chiqarishni rivojlantirish uchun muhim asos bo'lib xizmat qiladi.

Umuman olganda, CAD texnologiyalaridan samarali foydalanish mashinasozlik detallarining konstruksiyasini takomillashtirish, loyihalash vaqtini qisqartirish, texnik xatolarni kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, mashinasozlik detallarini avtomatlashtirilgan loyihalashda CAD tizimlaridan foydalanish zamonaviy ishlab chiqarish jarayonining muhim qismidir. CAD dasturlari yordamida detallarni qisqa vaqt ichida aniq loyihalash, ularning 2D chizmalarini va 3D modellarini yaratish, konstruksiyaga o'zgartirishlar kiritish hamda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xatolarni oldindan aniqlash imkoniyati mavjud.

CAD tizimlarining amaliy qo'llanilishi loyihalash vaqtini tejash, mehnat unumdorligini oshirish, material va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi. Ayniqsa, SolidWorks, AutoCAD, CATIA va Siemens NX kabi dasturlardan foydalanish mashinasozlik detallarini zamonaviy talablar asosida loyihalash imkonini beradi.

Shuningdek, CAD tizimlarining CAE va CAM texnologiyalari bilan integratsiyasi loyihalash va ishlab chiqarish jarayonlarini o'zaro bog'lashga xizmat qiladi. Shu sababli CAD texnologiyalarini o'rganish va amaliyotda qo'llash bo'lajak muhandislar uchun muhim ahamiyatga ega.

Umuman olganda, CAD tizimlaridan samarali foydalanish mashinasozlikda mahsulot sifatini oshirish, loyihalash jarayonini tezlashtirish va zamonaviy raqamli ishlab chiqarish talablariga moslashish imkonini beradi.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. Qodirov A. Mashinasozlik texnologiyasi asoslari. Toshkent: O'zbekiston, 2010.
2. Jo'rayev A., Qosimov S. Mashina detallari. Toshkent: O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2013.
3. Abdullayev R. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi. Toshkent: Fan va texnologiya, 2016.
4. Azimov T. Muhandislik grafikasi. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
5. Xudoyberdiyev A., Karimov M. Mashina va mexanizmlar nazariyasi. Toshkent: O'zbekiston, 2015.

YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR

**XIX RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
MATERIALLARI**
2026-yil, oktyabr

Mas'ul muharrir: *F.T.Isanova*
Texnik muharrir: *N.Bahodirova*
Diszayner: *I.Abdihakimov*

Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar.
XIX Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami.
2-jild, 19-son (13-oktyabr, 2026-yil). – 191 bet.

Mazkur nashr ommaviy axborot vositasi sifatida 2025-yil, 8-iyulda
C-5669862 son bilan rasman davlat ro'yaxatidan o'tkazilgan.

ISSN: 3093-8791 (onlayn)

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

Konferensiya tashkilotchisi: "Scienceproblems Team" MChJ

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2026-yil, 9-oktyabr.

Barcha huquqlar himoyalangan.
© Science problems team, 2026-yil.
© Mualliflar jamoasi, 2026-yil.