



AUTOCAD DASTURINING FOYDALANISH INTERFEYSI - ISHCHI STOLINING MENYULARI VA UNING ASBOBLAR-USKUNALAR PANELI

Ikromova Mohinabonu
Navruzbek qizi

Qo‘qon davlat universiteti magistranti

M.X.Ikromov

Qo‘qon davlat universiteti dotsenti, p.f.b.f.d. (PhD)

Annotatsiya

Ushbu maqolada AutoCAD dasturining foydalanish interfeysi, ishchi stol menyulari, Ribbon tizimi, buyruqlar oynasi, holat satri, asboblar-uskunalar paneli va ishchi maydonni moslashtirish mexanizmlarining muhandislik-grafik ta'limi hamda loyiha amaliyotidagi o'rni ilmiy-amaliy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqotning dolzarbligi shundaki, raqamli loyihalash muhitida foydalanuvchi interfeysi oddiy dastur oynasi emas, balki chizma tuzish tezligi, aniqligi, xatolarni kamaytirish, buyruqlarni tanlash madaniyati va standartlashtirilgan loyiha hujjatlarini shakllantirishga bevosita ta'sir qiluvchi axborot-muhandislik vositasidir. Maqolada Autodesk rasmiy hujjatlari, investorlar uchun e'lon qilingan moliyaviy hisobotlar hamda CAD bozori bo'yicha ochiq statistik ma'lumotlar asosida natijalar jadval ko'rinishida umumlashtirildi. Tahlil natijalari AutoCAD interfeysining samaradorligi Ribbon paneli, Command Line, Status Bar, Tool Palettes, Model/Layout tizimi, qatlamlar boshqaruvi va ishchi maydonni moslashtirish funksiyalarining o'zaro integratsiyasi orqali yuzaga chiqishini ko'rsatadi. Shu bois AutoCADni o'qitishda buyruqlarni yodlatish emas, balki interfeys elementlarini real loyiha vazifalari bilan bog'lab tushuntirish, chizma intizomi, qatlamlar madaniyati, o'lcham standartlari va nashrga tayyorlash bosqichlarini yaxlit metodik tizim sifatida berish zarur.

Kalit so'zlar

AutoCAD, foydalanish interfeysi, Ribbon, ishchi stol, menyular, asboblar paneli, buyruqlar oynasi, CAD, muhandislik grafikasi, raqamli loyihalash.

Kirish

Raqamli muhandislik loyihalash tizimlari bugungi qurilish, arxitektura, mashinasozlik, geodeziya, gidrotexnika va infratuzilma sohalarida nafaqat chizma tayyorlash vositasi, balki ishlab chiqarish, ekspertiza, montaj, ekspluatatsiya va loyiha hujjatlarini standartlashtirish jarayonlarining markaziy axborot muhiti sifatida shakllanmoqda. Shu nuqtayi nazardan AutoCAD dasturining foydalanish interfeysi - ishchi stol menyulari va asboblar-uskunalar panelini ilmiy-metodik jihatdan o'rganish alohida ahamiyatga ega, chunki foydalanuvchining chizma bilan ishlash tezligi,

geometrik aniqlikni saqlashi, obyekt xossalarini boshqarishi, qatlamlar bilan ishlashi, o'lcham qo'yishi, nashrga tayyorlashi va loyiha hujjatlarini DWG/DXF muhitida tartibga solishi aynan interfeys elementlarini qanchalik ongli egallaganiga bog'liq. Autodesk rasmiy tavsifida AutoCAD aniq 2D va 3D drafting, design, modeling, hujjatlashtirish va avtomatlashtirish vazifalarini bajaruvchi CAD platformasi sifatida ko'rsatiladi [1]. Mazkur ta'rif AutoCAD interfeysini faqat tugmalar joylashgan oynalar majmui deb emas, balki chizmachilik, loyihalash, axborotni boshqarish va grafik kommunikatsiyani tashkil etuvchi murakkab tizim sifatida talqin etishga asos beradi. Ayniqsa, oliy ta'lim muassasalarida muhandislik grafikasi, chizma geometriya, qurilish chizmachiligi, BIMga kirish va CAD/CAM asoslari bo'yicha mashg'ulotlarda talabalar dastlab ishchi stolning umumiy mantiqini tushunmasdan turib murakkab buyruqlarni samarali qo'llay olmaydi; natijada chizma sifati buyruqni bilishga emas, buyruqni qayerdan, qachon va qanday ketma-ketlikda chaqirishni anglashga bog'liq bo'lib qoladi. AutoCAD interfeysining klassik va zamonaviy ko'rinishlari, jumladan Application Menu, Pull-down Menu, Ribbon, Quick Access Toolbar, Command Line, Status Bar, Model/Layout Tabs, Navigation Bar, Tool Palettes va Workspace Switching tizimlari foydalanuvchining kasbiy tayyorgarligi darajasiga moslashish imkonini beradi. Ribbon vositalarni mantiqiy guruhlariga ajratgani sababli yangi foydalanuvchi buyruqni vizual ravishda topadi, tajribali foydalanuvchi esa buyruq satri orqali aniq parametr kiritadi, ishlab chiqarish jarayonida ko'p takrorlanadigan operatsiyalar bilan ishlaydigan loyiha mutaxassisi esa Tool Palettes, moslashtirilgan ishchi maydon va maxsus shablonlardan foydalanadi. Bunda interfeysning har bir elementi loyihalash siklining alohida bosqichiga xizmat qiladi: yangi fayl ochish, birliklarni sozlash, qatlamlar yaratish, chizish, tahrirlash, o'lcham qo'yish, blok joylashtirish, model va layout oralig'ida almashish, plot qilish va faylni arxivlash. Mavzuning dolzarbligi yana shundaki, CAD texnologiyalarining iqtisodiy va kasbiy ahamiyati yildan-yilga ortib bormoqda; Autodesk kompaniyasining 2025-moliyaviy yil jami daromadi 6,13 mlrd AQSh dollariga yetgani va kompaniya daromadining katta qismi doimiy obunaga asoslangan ekotizim orqali shakllangan CAD platformalari oddiy dastur emas, balki global muhandislik infratuzilmasining muhim qismiga aylanganini ko'rsatadi [2], [3]. Shunday sharoitda AutoCADni o'rgatishning dastlabki bosqichi bo'lgan interfeys bilan tanishuv mavzusi metodik jihatdan soddalashtirib yuborilmasligi kerak. Chunki ishchi stol menyulari, asboblar paneli, qatlamlar oynasi, properties tizimi, status rejimlari va command line foydalanuvchi fikrlashini muhandislik tartibiga soladi. Masalan, Line buyrug'i faqat chiziq chizish emas; u koordinata, object snap, ortho, layer, lineweight, dimension va plot style bilan birga ishlagandagina loyiha hujjati sifatiga xizmat qiladi. Shuning uchun ushbu maqolaning maqsadi AutoCAD dasturi foydalanish interfeysining tarkibiy qismlarini tahlil qilish, ishchi stol menyularining vazifalarini izohlash, asboblar-uskunalar panelining chizma tayyorlash samaradorligiga ta'sirini ochib berish va real statistik ma'lumotlar asosida AutoCAD interfeysining muhandislik ta'limidagi ahamiyatini asoslashdan iborat. Tadqiqot obyekti sifatida AutoCAD dasturining foydalanuvchi interfeysi, predmeti sifatida esa ishchi stol menyulari, Ribbon paneli, buyruqlar oynasi, status satri, Tool Palettes va moslashtiriladigan ishchi maydonning loyiha jarayonidagi funksional roli belgilandi.

Materiallar va metodlar

Tadqiqotda AutoCAD interfeysini o'rganishga nisbatan manbaviy-tahliliy, funksional-strukturaviy, qiyosiy-metodik va amaliy-loyihaviy yondashuvlar qo'llanildi. Manbaviy tahlil bosqichida Autodesk kompaniyasining AutoCAD bo'yicha rasmiy tavsiflari, yordam hujjatlari, tizim talablari, Ribbon va Command Window haqidagi ko'rsatmalari, shuningdek, Autodesk investorlar uchun e'lon qilgan moliyaviy ko'rsatkichlari hamda CAD bozori bo'yicha ochiq tahliliy hisobotlar o'rganildi. Funksional-strukturaviy metod orqali interfeys elementlari alohida obyekt sifatida ajratildi: Application Menu, Quick Access Toolbar, Ribbon Tabs, Panels, Drawing Area, Command Window, Status Bar, Model/Layout Tabs, Navigation Bar, UCS, Properties, Layer Properties, Tool Palettes va Workspace Switching. Ushbu elementlarning vazifalari alohida ro'yxat sifatida emas, balki real chizma yaratish jarayoni bilan bog'langan holda talqin qilindi. Masalan, Application Menu faylni yaratish, ochish, saqlash va eksport qilishga xizmat qilsa, Quick Access Toolbar tez-tez ishlatiladigan umumiy amallarni qisqa yo'lga chiqaradi; Ribbon chizish va tahrirlash buyruqlarini mavzuli panellarga ajratadi; Drawing Area geometrik obyekt bilan bevosita ishlash maydonidir; Command Window buyruq va parametrlar bilan dialogni tashkil qiladi; Status Bar esa aniqlik rejimlarini boshqaradi. Qiyosiy-metodik yondashuvda menyu orqali ishlash, Ribbon orqali ishlash va buyruq satri orqali ishlash usullari taqqoslandi. Bunda boshlang'ich foydalanuvchi uchun vizual ikonkalariga asoslangan Ribbon muhimligi, o'rta darajadagi foydalanuvchi uchun Properties, Layer va Annotation panellari chizma sifatini nazorat qilishda qulayligi, tajribali foydalanuvchi uchun esa buyruqlarni klaviatura orqali kiritish tezlik va aniqlikni oshirishi aniqlandi. Autodesk Help hujjatlarida Ribbon tabs va panels foydalanuvchiga buyruqlarni guruhlangan holda taqdim etishi, ayrim panellar kengaytirilishi, suzuvchi holatga chiqarilishi yoki ishchi oynaga birlashtirilishi mumkinligi ko'rsatiladi [4]. Autodesk Learn materiallarida esa Command Window buyruqlar, variantlar, so'rovlar va xabarlarini ko'rsatishi, ko'plab tajribali foydalanuvchilar buyruqlarni bevosita shu oynadan kiritishni afzal ko'rishini qayd etilgan [5]. Amaliy-loyihaviy tahlilda AutoCAD interfeysi chizma tayyorlashning tipik bosqichlari bilan bog'landi: shablon tanlash, birliklarni sozlash, qatlamlar yaratish, chiziq va obyektlar chizish, obyektlarni tahrirlash, o'lcham va izohlar qo'yish, bloklar bilan ishlash, model va layout oralig'ida almashish, plot yoki publish orqali nashrga chiqarish. Tadqiqot davomida interfeysning texnik muammolarni bartaraf etishdagi roli ham hisobga olindi. Masalan, Ribbon yoki Toolbars yo'qolganda RIBBON, MENUBAR, STATUSBAR buyruqlari, Clean Screen rejimini Ctrl+0 orqali o'chirish va Workspace Switching yordamida ishchi muhitni tiklash mumkinligi Autodesk Support tomonidan ko'rsatilgan [6]. Bu holat interfeys elementlarini bilish nafaqat ishlash qulayligi, balki dasturda yuzaga keladigan nosozlikka o'xshash vaziyatlarni mustaqil hal qilish uchun ham zarurligini isbotlaydi. Statistik qismda Autodesk moliyaviy hisobotlari, fuqarolik va qurilish sanoatidagi CAD bozori prognozi hamda global 3D CAD software bozor hajmi bo'yicha ma'lumotlar tanlab olindi. Tanlangan ko'rsatkichlar maqola mavzusiga bevosita aloqadorligi bo'yicha saralandi: bir tomondan, ular CAD ekotizimining iqtisodiy ahamiyatini, ikkinchi tomondan, AutoCAD kabi dasturlar interfeysini puxta egallash bo'yicha kasbiy ehtiyojni ko'rsatadi. Tadqiqotda statistik ma'lumotlar alohida

matematik model sifatida emas, balki AutoCAD interfeysini o'rganishning ijtimoiy-iqtisodiy va ta'limiy asosini ko'rsatuvchi daliliy baza sifatida ishlatildi.

Natijalar

Tadqiqot natijalari AutoCAD interfeysi samarali loyihalash jarayonini tashkil etuvchi bir nechta o'zaro bog'langan funksional qatlamlardan iborat ekanini ko'rsatdi. Birinchi qatlam - boshqaruv va kirish qatlami bo'lib, unga Application Menu, Quick Access Toolbar, File Tabs va Ribbon kiradi; bu qatlam foydalanuvchiga yangi chizma yaratish, mavjud faylni ochish, saqlash, eksport qilish, tezkor buyruqlarni chaqirish va asosiy ish jarayonini yo'lga qo'yish imkonini beradi. Ikkinchi qatlam - grafik ishchi maydon bo'lib, unda Drawing Area, UCS, kursor, tanlash oynasi, model fazosi va layout fazosi joylashadi; bu qatlam muhandislik obyektining geometrik mazmuni bilan ishlashni ta'minlaydi. Uchinchi qatlam - buyruq va teskari aloqa qatlami bo'lib, Command Line, Dynamic Input, status xabarlar va buyruq variantlari orqali foydalanuvchining dastur bilan dialogini tashkil etadi. To'rtinchi qatlam - sozlash va nazorat qatlami bo'lib, Status Bar, Workspace Switching, Grid, Snap, Ortho, Polar Tracking, Object Snap, Annotation Scale, Lineweight va boshqa chizma aniqligi hamda ko'rinishini boshqaruvchi elementlardan iborat. Beshinchi qatlam - individual moslashtirish qatlami bo'lib, Tool Palettes, CUI, ishchi maydonlar, command aliases, action macros va maxsus panellar orqali takrorlanuvchi operatsiyalarni tezlashtirishga xizmat qiladi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, AutoCAD interfeysida buyruqlarni topish va bajarish faqat navigatsiya masalasi emas, balki loyiha jarayonining intizomi bilan bog'liq. Masalan, Layer Properties chizma obyektlarini mazmuniy guruhlariga ajratadi, Properties paneli obyektning real texnik xususiyatlarini nazorat qiladi, Annotation paneli chizmaga ma'no beruvchi matn va o'lchamlarni kiritadi, Output bo'limi esa hujjatni nashrga tayyorlaydi. Quyidagi jadvalda AutoCAD interfeysi va CAD ekotizimi bo'yicha ochiq manbalardan olingan real statistik va funksional ko'rsatkichlar umumlashtirildi.

1-jadval.

AutoCAD interfeysi va CAD ekotizimi bo'yicha real statistik-funksional ko'rsatkichlar

No	Ko'rsatkich yoki interfeys elementi	Real ma'lumot / funksiya	Ilmiy-amaliy talqin	Manba
1	Autodesk jami daromadi, FY2025	6,13 mlrd AQSh dollari; yillik o'sish 12%	CAD va raqamli loyihalash platformalariga global talab barqaror o'sayotganini ko'rsatadi	[2]
2	Recurring revenue ulushi, FY2025	97%	CAD ekotizimi obuna, doimiy yangilanish va xizmatga asoslangan modelga o'tgan	[2]
3	Design segmenti daromadi, FY2025	5,10 mlrd AQSh dollari; o'sish 10%	AutoCAD bilan bog'liq design ekotizimi Autodesk biznesining markaziy qismi ekanini anglatadi	[2]

4	Autodesk jami subscriptions, FY2025	7,79 mln obuna	Professional CAD vositalaridan foydalanish keng foydalanuvchilar bazasiga ega	[2]
5	Fuqarolik va qurilish CAD bozori prognozi	2023-2028-yillarda +1,36 mlrd dollar; CAGR 6,78%	Qurilishda CAD avtomatlashtirish va loyiha vaqtini qisqartirish vositasi sifatida ahamiyatini oshirmoqda	[7]
6	Global 3D CAD software bozori	2024-yilda 11,73 mlrd dollar; 2032-yilda 19,15 mlrd dollarga prognoz	3D modellashtirish va raqamli loyihalash kompetensiyalariga talab ortmoqda	[8]
7	AutoCADning asosiy funksiyasi	2D/3D drafting, modeling, documentation, automation	Interfeys chizma yaratish, tahrirlash va hujjatlashtirishni yagona muhitga birlashtiradi	[1]
8	Ribbon tizimi	Vositalarni mantiqiy guruhlarga ajratadi; docked, floating yoki vertical joylashishi mumkin	Buyruqlarni mavzuli panellar orqali topish boshlang'ich va o'rta darajadagi foydalanuvchilar uchun qulay	[4]
9	Command Window	Buyruqlar, variantlar, so'rovlar va xabarlarini ko'rsatadi	Tajribali foydalanuvchi uchun tezlik va aniqlikni oshiruvchi dialog markazi	[5]
10	Interfeysni tiklash buyruqlari	RIBBON, MENUBAR, STATUSBAR, Ctrl+0	Interfeysni boshqarish ko'nikmasi texnik muammolarni mustaqil hal qilishga yordam beradi	[6]

Natijalar tahlili

Jadvaldagi natijalar AutoCAD interfeysi haqidagi masala o'quv dasturining oddiy 'dastur oynasi bilan tanishish' bandi emas, balki CAD sanoatining global rivojlanishi, raqamli loyihalash madaniyati va ishlab chiqarish samaradorligi bilan bog'langan dolzarb ilmiy-amaliy masala ekanini ko'rsatadi. Autodesk daromadining katta qismi recurring revenue shaklida bo'lishi dasturiy ta'minot doimiy yangilanadigan, bulutli xizmatlar, obuna, integratsiya va platformaga asoslangan ekotizimga aylanganini bildiradi [3]. Bunday sharoitda foydalanuvchi interfeysi ham statik oynadan dinamik, moslashuvchi va kasbiy faoliyatga yo'naltirilgan boshqaruv muhitiga aylanadi. AutoCAD ishchi stolida Ribbon paneli chizish, tahrirlash,

annotation, layers, blocks, properties, view, output kabi guruhlangan vazifalarni tezkor ko'rish imkonini bersa, Command Line buyruqni klaviatura orqali tez chaqirish, buyruq variantlarini o'qish va aniq parametr kiritish imkonini beradi. Status Bar esa chizma aniqligi uchun muhim bo'lgan Ortho, Polar, Object Snap, Grid, Snap, Dynamic Input, Annotation Scale kabi rejimlarni bir joydan boshqaradi. Natijada interfeysning har bir elementi mustaqil tugma emas, balki chizma yaratish siklining alohida bosqichiga xizmat qiluvchi funksional bo'g'in hisoblanadi. Ta'lim amaliyotida ushbu bog'lanishni tushuntirish o'quvchi yoki talabaning dasturga mexanik yondashuvini kamaytiradi. Masalan, chiziq chizish, obyektни kesish, o'lcham qo'yish va nashrga tayyorlash alohida buyruqlar ketma-ketligi bo'lib ko'rinsa-da, aslida ular loyiha hujjatining yagona hayotiy sikliga tegishli. Bundan tashqari, natijalar AutoCAD interfeysining uch darajali pedagogik vazifasini aniqlash imkonini berdi: birinchi daraja - orientatsion vazifa bo'lib, bunda foydalanuvchi dastur oynasida asosiy elementlarni taniydi va ularning joylashuvini tushunadi; ikkinchi daraja - operatsion vazifa bo'lib, bunda foydalanuvchi chizish, tahrirlash, o'lcham qo'yish, qatlamlar yaratish va nashrga chiqarish buyruqlarini real topshiriq doirasida bajaradi; uchinchi daraja - integratsion vazifa bo'lib, bunda foydalanuvchi interfeys elementlarini yagona loyiha jarayoniga birlashtiradi, takrorlanuvchi amallarni qisqartiradi va ishchi muhitni o'z kasbiy vazifasiga moslashtiradi. Ushbu uch daraja ta'limda ham, ishlab chiqarishda ham bir xil ahamiyatga ega, chunki CAD muhitida chizma sifati faqat geometrik shakl bilan emas, balki fayl tuzilmasi, qatlamlar tartibi, obyekt xossalari, masshtab va plot sozlamalarining to'g'ri tashkil etilishi bilan belgilanadi. Shu sababli AutoCAD interfeysini o'rgatish metodikasida 'qaysi tugma qayerda?' savolidan ko'ra 'qaysi loyiha vazifasi uchun qaysi interfeys yo'li samaraliroq?' degan savol ustuvor bo'lishi kerak. AutoCAD interfeysining yana bir ilmiy-metodik qiymati uning foydalanuvchi xotirasini kamaytirib, jarayonni ko'rinadigan boshqaruvga aylantirishidir. Dastlabki bosqichda talaba barcha buyruq nomlarini yodlab olishi shart emas; u Ribbon guruhlanishi, tooltip izohlari, kontekst menyular va command line takliflari orqali dastur mantiqini anglaydi. Vaqt o'tishi bilan esa ko'p ishlatiladigan buyruqlar avtomatik ko'nikmaga aylanadi. Bu jarayon didaktik nuqtayi nazardan muhim, chunki bilim asta-sekin ko'rish, bajarish, tushuntirish va mustaqil qo'llash bosqichlari orqali mustahkamlanadi. Shuningdek, interfeys elementlari muhandislik terminologiyasini o'zlashtirishga ham xizmat qiladi: layer, block, viewport, dimension style, object snap, polyline, hatch kabi tushunchalar talabaning texnik lug'atini kengaytiradi va keyingi BIM, GIS yoki 3D modellashtirish dasturlarini o'rganishda tayanch vazifasini bajaradi. Interfeysni baholashda xavfsiz va barqaror ish jarayoni ham nazardan chetda qolmasligi kerak. AutoCADda noto'g'ri saqlash, fayl nomini tartibsiz berish, shablonsiz ishlash, bir loyiha ichida turli o'lcham uslublarini aralashtirish yoki model fazosida matn va o'lchamlarni tasodifiy masshtabda qo'llash keyinchalik hujjat aylanishida jiddiy qiyinchilik tug'diradi. Shu sababli amaliy mashg'ulotlarda ishchi stol menyulari bilan birga fayl intizomi ham o'rgatilishi lozim: loyiha papkasi yaratish, chizma faylini aniq nomlash, shablon asosida boshlash, avtomatik saqlash parametrlarini tekshirish, blok va tashqi havolalarni bir papka tuzilmasida saqlash. Bular bevosita interfeys mavzusiga tegishli, chunki foydalanuvchi ushbu amallarning barchasini menyular, panellar, dialog oynalari va buyruqlar orqali bajaradi. Shuningdek, AutoCAD

interfeysida vizual belgilarni to'g'ri o'qish ham muhim: kursor yonidagi dynamic input ma'lumoti, status bardagi yoqilgan yoki o'chirilgan rejimlar, layer holati, locked yoki frozen qatlam belgisi, annotative obyekt belgisi, viewport lock holati foydalanuvchiga chizma holati haqida tezkor signal beradi. Talaba bu signallarni o'qishni o'rganmasa, dastur bilan ishlaydi, lekin chizma holatini nazorat qilmaydi. Professional muhitda esa aynan nazorat ko'nikmasi sifatini belgilaydi. Shuning uchun interfeysni o'rgatish jarayonida 'ko'rinib turgan oynani izohlash' usulidan foydalanish foydali: o'qituvchi ekrandagi har bir asosiy indikator nimani bildirishi, qaysi holatda uni o'zgartirish kerakligi va noto'g'ri sozlama qanday xatoga olib kelishini amaliy misol bilan tushuntiradi. Tadqiqotning amaliy kuzatishlari asosida interfeys elementlarini to'rt xil foydalanuvchi ssenariysi bo'yicha baholash mumkin. Birinchi ssenariy - yangi boshlovchi talaba ssenariysi; unda Ribbon, tooltip, ikonka, navigation bar va status bar elementlari asosiy yo'l ko'rsatuvchi vosita vazifasini bajaradi. Bu bosqichda o'quvchi ekrandagi elementlarni ko'rib, buyruqning qaysi guruhga tegishli ekanini anglaydi. Ikkinchi ssenariy - muntazam amaliyotchi foydalanuvchi ssenariysi; unda foydalanuvchi buyruqlarni faqat ko'rmaydi, balki ularni ketma-ket qo'llaydi, obyekt xossalarni nazorat qiladi, layerlar bilan ishlaydi va chizmaga matnli izohlar kiritadi. Uchinchi ssenariy - ishlab chiqarishdagi loyihachi ssenariysi; unda foydalanuvchi fayl shablonlari, bloklar kutubxonasi, standart chiziq turlari, plot uslublari, tashqi havolalar va maxsus palitralardan foydalanadi. To'rtinchi ssenariy - rahbar yoki nazoratchi mutaxassis ssenariysi; unda chizma geometriyasi bilan bir qatorda fayl tartibi, qatlamlar nomlanishi, layout sifati, masshtab va chop etish parametrlari tekshiriladi. Ushbu ssenariylar shuni ko'rsatadiki, AutoCAD interfeysi har xil foydalanuvchi darajasida turlicha ma'no kasb etadi: talaba uchun u o'rganish xaritasi, loyihachi uchun ish unumdorligi vositasi, nazoratchi uchun esa sifatni tekshirish maydonidir. Shuning uchun interfeysni o'rgatishda bir xil andozadagi mashq yetarli emas; masalan, oddiy geometrik shakl chizish, qurilish rejasini qatlamlar bilan tuzish, detal chizmasini o'lcham bilan rasmiylashtirish, layoutda A3 formatga chiqarish va plot preview orqali tekshirish kabi topshiriqlar ketma-ket berilishi zarur. Bu ketma-ketlikda har bir buyruq o'z joyida ishlatiladi va talabada buyruqni mexanik takrorlash emas, loyihaviy qaror qabul qilish ko'nikmasi shakllanadi. Interfeys bilan ishlashning yana bir muhim jihati - ekranning ergonomik tashkil etilishidir. Katta monitorlarda Properties, Layer Properties va Tool Palettes oynalarini yon tomonga joylashtirish qulay bo'lsa, kichik ekranli kompyuterlarda Ribbonni ixchamlashtirish, palitralarni avtomatik yashirish va buyruq satrini minimal o'lchamda qoldirish samaraliroq bo'lishi mumkin. Bu masala ham o'quv jarayonida e'tibordan chetda qolmasligi kerak, chunki amaliy darslarda talabalar turli kompyuter konfiguratsiyalarida ishlaydi va interfeysni moslashtirishni bilmasa, dastur imkoniyatidan to'liq foydalana olmaydi. Interfeys ergonomikasi ayniqsa uzoq muddatli loyiha ishlarida muhim: keraksiz panellar ekranni band qilsa, foydalanuvchi chizma maydonini tor ko'radi; zarur palitralar yashirib qo'yilsa, buyruqlarni izlashga ortiqcha vaqt ketadi. Shu sababli optimal ishchi stol - maksimal ko'p tugma ko'rsatilgan oyna emas, balki ayni loyiha vazifasi uchun zarur bo'lgan buyruqlar tez topiladigan muhitdir. AutoCAD interfeysini tahlil qilishda lokal ta'lim sharoiti ham hisobga olinishi lozim. O'zbekiston oliy ta'limida qurilish, arxitektura, gidrotexnika, geodeziya va muhandislik grafikasi yo'nalishlarida talabalar ko'pincha

dasturiy vositani amaliy natija orqali o'rganadi; shu sababli interfeys tushunchalari nazariy definitsiya sifatida emas, real chizma tayyorlash jarayonidagi vazifalar bilan bog'lab berilganda samaradorlik oshadi. Masalan, gidrotexnik inshoot chizmasida kanal kesimi, lotok, suv o'tkazgich yoki berma elementlarini chizishda qatlamlar nomini obyekt turiga mos berish, kesim chiziqlarini alohida lineweight bilan belgilash, o'lchamlarni standart style orqali qo'yish va layoutda tushuntiruvchi yozuvlarni joylashtirish talabani bevosita kasbiy kontekstga olib kiradi. Arxitektura chizmasida esa devor, eshik, deraza, o'q chiziqlari, o'lchamlar va mebel bloklarini alohida qatlamlarga joylashtirish orqali interfeysning tartib beruvchi funksiyasi aniq ko'rinadi. Demak, AutoCAD interfeysi har bir mutaxassislikda umumiy asosga ega bo'lsa-da, uning pedagogik talqini soha xususiyatiga moslashtirilishi zarur. Shu ma'noda, maqola natijalari AutoCADni o'qitish bo'yicha laboratoriya ishlari, amaliy mashg'ulotlar va mustaqil topshiriqlarni yangilashda metodik asos bo'lib xizmat qilishi mumkin. Bu yerda oddiy, lekin juda amaliy xulosa bor: kuchli kompyuter chizmani tez ochadi, ammo tartibli interfeys va to'g'ri qatlam madaniyati chizmani haqiqiy loyiha hujjatiga aylantiradi.

Muhokama

AutoCAD dasturining foydalanish interfeysi bo'yicha olib borilgan tahlil shuni ko'rsatadiki, zamonaviy CAD muhitida interfeys foydalanuvchi bilan dastur o'rtasidagi oddiy vizual vositachi emas, balki loyihalash mantiqini tartibga soluvchi, grafik operatsiyalarni standartlashtiruvchi va ish unumdorligini oshiruvchi kognitiv-texnologik platformadir. Ribbon tizimi buyruqlarni mavzular va panellar bo'yicha joylashtirgani sababli boshlang'ich foydalanuvchi uchun tanishish jarayonini yengillashtiradi; masalan, Draw paneli chizish amallarini, Modify paneli tahrirlash amallarini, Annotation o'lcham va matn bilan ishlashni, Layers qatlam boshqaruvini, Properties esa obyekt parametrlarini nazorat qilishni osonlashtiradi. Ammo professional loyiha jarayonida faqat Ribbon orqali ishlash har doim ham maksimal tezlik bermaydi. Tajribali chizmachi Line, Offset, Trim, Extend, Fillet, Matchprop, Layer, Block, Xref kabi buyruqlarni Command Line orqali tez kiritishi, takroriy amallarni Enter yoki Spacebar bilan davom ettirishi, Dynamic Input orqali parametrlarni grafik maydonning o'zida boshqarishi mumkin. Autodesk o'quv materiallarida Enter yoki Spacebar oldingi buyruqni takrorlashi, F1 joriy buyruq bo'yicha yordam ochishi, Esc esa bajarilayotgan buyruqni bekor qilishi ko'rsatilgani foydalanuvchi va dastur o'rtasidagi tezkor dialog madaniyatining ahamiyatini tasdiqlaydi [5]. Shuningdek, ishchi maydonni moslashtirish, Tool Palettes orqali ko'p ishlatiladigan bloklar, hatch turlari, detallar yoki standart elementlarni jamlash, Quick Access Toolbar orqali Save, Open, Plot, Undo, Redo kabi amallarni tez chaqirish chizma tayyorlashda vaqt yo'qotilishini kamaytiradi. AutoCAD interfeysining muhim afzalligi uning bir nechta ishlash uslubini birlashtira olishidir: vizual o'rganuvchi foydalanuvchi ikonkalardan foydalanadi, matnli buyruqni afzal ko'ruvchi foydalanuvchi Command Line orqali ishlaydi, ishlab chiqarish jarayonida ko'p takrorlanadigan detallar bilan ishlovchi foydalanuvchi esa Tool Palettes va custom workspace yaratadi. Bu jihat muhandislik ta'limida differensial yondashuvni qo'llash uchun qulay: birinchi bosqichda talabalarga interfeysning umumiy anatomiyasi, ikkinchi bosqichda asosiy chizish va tahrirlash buyruqlari, uchinchi bosqichda

qatlamlar, o'lchamlar, layout va plot, to'rtinchi bosqichda esa moslashtirish, bloklar, Xref va standartlashtirilgan loyiha shablonlari o'rgatilishi mumkin. Bozor statistikasi ham mazkur yondashuvni qo'llab-quvvatlaydi: fuqarolik va qurilish sanoatidagi CAD bozori 2023-2028-yillarda 1,36 mlrd AQSh dollariga o'sishi prognoz qilinayotgani, loyiha jarayonini avtomatlashtirish va vaqtni qisqartirishga ehtiyoj kuchayganini bildiradi [7]. Bunday sharoitda AutoCAD interfeysini chuqur bilmagan mutaxassis mavjud funksiyalardan to'liq foydalana olmaydi; natijada dastur kuchli bo'lsa-da, foydalanuvchining ish uslubi sekin va xatoga moyil bo'lib qoladi. Interfeysni ilmiy jihatdan tahlil qilishda yana bir muhim omil - chizma intizomi hisoblanadi. Agar foydalanuvchi Layer Properties, Linetype, Lineweight, Annotation Scale, Model/Layout munosabati va Plot Style tizimini tushunmasa, chizma vizual jihatdan chiroyli ko'rinsa ham, ishlab chiqarish, ekspertiza yoki ijro hujjatlari bosqichida muammolar tug'dirishi mumkin. Shu sababli AutoCAD interfeysi o'quv jarayonida buyruqlar joylashuvi bilan cheklanmasdan, loyiha hujjatining hayotiy sikli bilan bog'lanishi zarur: chizma yaratildi, tahrirlandi, o'lchamlandi, qatlamlandi, layoutga joylashtirildi, masshtablandi, nashrga chiqarildi va arxivlandi. Ushbu siklning har bir nuqtasida interfeys elementi bor; demak, interfeysni bilish - loyihani boshqarishni bilishdir. Raqamli texnologiyalar rivojlanayotgan davrda AutoCADning klassik 2D chizma muhiti BIM platformalari, 3D CAD, bulutli hamkorlik va avtomatlashtirish vositalari bilan raqobat va integratsiya sharoitida ishlamoqda. Global 3D CAD software bozor hajmining 2024-yildagi 11,73 mlrd dollardan 2032-yilda 19,15 mlrd dollargacha o'sishi prognozi CAD kompetensiyalarining yanada kengayishini ko'rsatadi [8]. Lekin shunga qaramay, AutoCAD interfeysi ko'plab sohalarda asosiy grafik savodxonlik maktabi bo'lib qolmoqda, chunki u koordinata, qatlam, blok, o'lcham, layout va hujjatlashtirish kabi fundamental CAD tushunchalarini amaliy muhitda o'rgatadi. AutoCAD interfeysining o'quv jarayonidagi eng muhim metodik xususiyati shundaki, u talabning fazoviy tasavvuri, chizma savodxonligi va algoritmik fikrlashini bir vaqtning o'zida faollashtiradi. Oddiy dars jarayonida ko'pincha o'qituvchi buyruqni ko'rsatadi, talaba uni takrorlaydi va natijada ko'rinishda chizma paydo bo'ladi; lekin bunday yondashuv har doim ham chuqur kasbiy ko'nikma bermaydi. Interfeysga asoslangan metodika esa talaba har bir amaldan oldin 'men nima qilmoqchiman, bu amal qaysi panelda joylashgan, buyruq satri qanday variant taklif qilyapti, chizma aniqligi uchun qaysi status rejimini yoqishim kerak, obyekt qaysi qatlamga tegishli bo'lishi lozim?' degan savollarni qo'yishini talab qiladi. Masalan, qurilish chizmasida devor konturini chizish uchun Line yoki Polyline tanlanadi, lekin bunda birliklar, masshtab, ortho, object snap va layer oldindan to'g'ri sozlanmasa, keyingi bosqichdagi o'lcham qo'yish va layoutga chiqarish jarayoni murakkablashadi. Demak, interfeys elementlari chizma jarayonining boshida ko'rinadigan mayda qulaylik emas, balki loyiha sifatini oldindan belgilaydigan tartib mexanizmidir. O'qitish jarayonida Ribbon paneli bo'yicha alohida mashqlar tuzish ham foydali: Draw panelidan obyekt yaratish, Modify panelidan obyektни tahrirlash, Annotation panelidan matn va o'lcham kiritish, Layers panelidan qatlam holatini o'zgartirish, Properties orqali obyekt rangini, chiziq turini va lineweight parametrini nazorat qilish kabi amallar bosqichma-bosqich bajarilsa, talaba dastur oynasini yodlab emas, funksional vazifa orqali o'rganadi. Interfeysni o'rganishda xatolar bilan ishlash ham alohida

didaktik ahamiyatga ega. Masalan, talabalar ko'pincha obyekt snap o'chib qolgan holatda chiziqlarni ko'z bilan tutashtiradi, natijada chizma ko'rinishda yopiq bo'lsa-da, geometrik jihatdan uzilgan bo'ladi; bunday xato hatch, area, boundary yoki dimension bosqichida muammo keltirib chiqaradi. Yoki layer o'rniga obyekt rangini bevosita o'zgartirish chizmani keyinchalik boshqarishni qiyinlashtiradi. Shu sababli AutoCAD interfeysi darslarida 'xatoni topish' mashqlari kiritilishi maqsadga muvofiq: noto'g'ri layerda chizilgan elementni aniqlash, annotation scale mos kelmasligini tuzatish, viewport masshtabini tekshirish, plot style tanlanmagan holatni bartaraf etish, Ribbon yoki Status Bar yo'qolganda uni tiklash. Bunday mashqlar talabaning faqat buyruq bajaruvchi emas, muammoni diagnostika qiluvchi muhandis sifatida shakllanishiga xizmat qiladi. Interfeysni ishlab chiqarish nuqtayi nazaridan baholaganda ham uning samarasi aniq ko'rinadi: bir xil tipdagi loyihalarda shablon fayllar, tayyor layer standartlari, bloklar kutubxonasi, title block, dimension style va plot style oldindan sozlangan bo'lsa, foydalanuvchi har safar noldan sozlashga vaqt sarflamaydi. Bu esa ayniqsa loyiha tashkilotlarida, arxitektura byurolarida, geodezik hujjatlarni tayyorlashda, gidrotexnik inshootlarning ishchi chizmalarini rasmiylashtirishda va qurilish maydoni uchun ijro hujjatlarini shakllantirishda muhimdir. AutoCAD interfeysi orqali ish jarayonini standartlashtirish natijasida loyiha fayllari jamoaviy ishlashga qulaylashadi: qatlamlar nomi tushunarli bo'ladi, bloklar yagona formatda qo'llanadi, o'lcham uslublari bir xil saqlanadi, nashr formatlari oldindan sozlanadi. Shu bois interfeys madaniyati - bu shaxsiy qulaylik emas, balki loyiha jamoasining umumiy axborot intizomi hisoblanadi. Bundan tashqari, AutoCAD interfeysi foydalanuvchiga o'z ish uslubini bosqichma-bosqich professional darajaga olib chiqish imkonini beradi: avval ikonka orqali buyruq topiladi, keyin buyruq nomi yodda qoladi, so'ngra qisqa buyruqlar va aliaslardan foydalaniladi, oxirida esa shablon, palitra va avtomatlashtirilgan takroriy amallar orqali ishlab chiqarish tezligi oshiriladi. Bunday rivojlanish yo'li o'quv dasturida ham aks etishi kerak. Agar dars faqat birinchi bosqichda to'xtab qolsa, talaba dasturdan foydalanadi, ammo professional loyiha madaniyatiga yetib bormaydi; agar dars buyruqlarni juda erta murakkablashtirsa, talaba interfeys mantiqini yo'qotib qo'yadi. Shuning uchun maqolada taklif etilayotgan yondashuv muvozanatli: avval interfeysni ko'rish va tushunish, keyin buyruqni bajarish, keyin obyekt xossalarini nazorat qilish, yakunda esa chizma hujjatini standart shaklda chiqarish. AutoCAD interfeysining nazariy ahamiyati shundaki, u foydalanuvchi harakatlarini algoritmik ketma-ketlikka soladi; amaliy ahamiyati esa chizma tayyorlashda vaqtni tejash, buyruqlar orasida adashishni kamaytirish, standart elementlardan qayta foydalanish va loyiha hujjatining boshqariluvchanligini oshirishda namoyon bo'ladi. O'qituvchi uchun bu mavzu oddiy kirish darsi emas, balki talabani raqamli loyiha madaniyatiga olib kiruvchi poydevor hisoblanadi. Shu sababli amaliy mashg'ulotlarda AutoCAD oynasining har bir elementi alohida nom bilan emas, balki real topshiriq bilan bog'langan holda o'rgatilishi kerak: masalan, 'xonani chizish' topshirig'ida Ribbon, Object Snap, Layer, Offset, Trim va Dimension birgalikda ishlatiladi; 'detal chizmasini nashrga tayyorlash' topshirig'ida esa Layout, Viewport, Scale, Plot Style va Output bo'limlari birgalikda tushuntiriladi. Bunday yondashuv o'quvchining dasturga ko'r-ko'rona emas, maqsadli, muhandisona va tartibli kirishini ta'minlaydi.

Xulosa

AutoCAD dasturining foydalanish interfeysi - ishchi stol menyulari va asboblarskunalar paneli bo'yicha olib borilgan tahlil natijasida bir nechta asosiy ilmiy-amaliy xulosalarga kelindi. Birinchidan, AutoCAD interfeysi chizma yaratishning vizual, buyruqli, nazorat qiluvchi va moslashtiriladigan qatlamlarini birlashtiruvchi murakkab CAD muhitidir; u foydalanuvchiga oddiy chiziq chizishdan tortib loyiha hujjatini standartlashtirilgan shaklda nashrga tayyorlashgacha bo'lgan bosqichlarni boshqarish imkonini beradi. Ikkinchidan, Ribbon, Command Line, Status Bar, Tool Palettes, Workspace Switching va Model/Layout tizimlari alohida-alohida tugmalar to'plami emas, balki yagona loyiha jarayonining bir-birini to'ldiruvchi elementlari sifatida ishlaydi. Uchinchidan, real statistik ma'lumotlar Autodesk va CAD bozorining global miqyosda barqaror o'sayotganini ko'rsatadi; bu esa AutoCAD interfeysini chuqur o'rganish va o'rgatish zaruratini kuchaytiradi. To'rtinchidan, AutoCADni ta'lim jarayonida o'rgatishda tugmalar joylashuvini yodlashdan ko'ra, interfeys elementlarini loyiha vazifalari bilan bog'lash, buyruqni tanlash madaniyati, qatlamlar intizomi, o'lcham standartlari, layout va nashr jarayonlarini birgalikda tushuntirish samaraliroq hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, AutoCAD ishchi stolini o'rgatish uchun bosqichli metodika taklif etiladi: dastlab interfeys anatomiyasi, keyin asosiy chizish va tahrirlash buyruqlari, undan so'ng qatlamlar va obyekt xossalari, keyingi bosqichda annotation va layout, yakunda esa Tool Palettes, Workspace customization va avtomatlashtirish elementlari o'rgatilishi lozim. Bu yondashuv talabalar va yosh mutaxassislarda nafaqat dasturdan foydalanish, balki loyiha hujjatini mantiqan tashkil etish, xatoni kamaytirish, grafik standartlarga rioya qilish va raqamli muhandislik madaniyatini shakllantirishga xizmat qiladi. AutoCAD interfeysining afzalligi shundaki, u boshlang'ich foydalanuvchidan professional loyihachigacha bo'lgan turli darajadagi foydalanuvchilar uchun moslashuvchan muhit yaratadi: kimdir Ribbon orqali buyruqni ko'radi, kimdir Command Line orqali buyruqni chaqiradi, kimdir esa maxsus ishchi maydon yaratib, o'z ishlab chiqarish jarayonini tezlashtiradi. Shuning uchun mazkur mavzu muhandislik grafikasi, arxitektura, qurilish, geodeziya, gidrotexnika va texnik loyihalash fanlarida mustaqil ilmiy-metodik ahamiyatga ega bo'lib, uni amaliy mashg'ulotlarda real loyiha topshiriqlari, standart chizmalar, jadval va ishlab chiqarish holatlari bilan bog'lab o'qitish maqsadga muvofiqdir. Kelgusidagi tadqiqotlarda AutoCAD interfeysidan foydalanish tezligini talabalar guruhi kesimida tajriba-sinov asosida o'lchash, Ribbon va Command Line yondashuvlarining o'quv natijalariga ta'sirini solishtirish, shuningdek, AutoCAD interfeysi bilan BIM platformalari interfeyslari o'rtasidagi didaktik uzviylikni aniqlash alohida ilmiy yo'nalish sifatida davom ettirilishi mumkin. Yakuniy jihatdan, interfeysni chuqur bilish foydalanuvchining mustaqil o'rganish qobiliyatini ham oshiradi: yangi versiyada panel joylashuvi o'zgarsa ham, u buyruq mantiqi va ishchi jarayon strukturasi tushungani uchun tez moslashadi. Bu esa raqamli texnologiyalar tez yangilanayotgan davrda eng barqaror kompetensiyalardan biridir. Shu sababli interfeysni puxta egallash AutoCAD bo'yicha keyingi murakkab mavzular, jumladan bloklar kutubxonasi, parametrik elementlar, tashqi havolalar, plot konfiguratsiyasi va loyiha fayllarini standartlashtirish uchun tayanch bosqich bo'lib xizmat qiladi. Bu talab amaliyotda bevosita seziladi. Amaliy tavsiya sifatida AutoCAD interfeysi bo'yicha har bir amaliy mashg'ulot

yakunida talabdan faqat tayyor chizmani emas, balki ishchi muhit sozlamalarini ham izohlash talab qilinishi kerak: qaysi layerlar ishlatildi, qaysi object snap rejimlari yoqildi, qaysi dimension style tanlandi, layoutda viewport masshtabi qanday berildi, plot uchun qaysi format va chiziq og'irligi belgilandi. Bunday yondashuv nazoratni kuchaytiradi va talabning chizma ortidagi texnik qarorlarni ongli tushunishini ta'minlaydi. Natijada AutoCAD interfeysi mavzusi kompyuter savodxonligi mashqi darajasidan chiqib, muhandislik grafikasi va raqamli loyiha hujjatlarini boshqarish metodikasining asosiy bo'g'iniga aylanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Autodesk. Download & Buy Official AutoCAD Software. Autodesk official product overview. URL: <https://www.autodesk.com/products/autocad/overview>
2. Autodesk Investor Relations. Autodesk, Inc. Announces Fiscal 2025 Fourth Quarter and Full-Year Results. San Francisco, 2025. URL: <https://investors.autodesk.com/news-releases/news-release-details/autodesk-inc-announces-fiscal-2025-fourth-quarter-and-full-year>
3. Autodesk Investor Relations. Annual Reports: Financial Information. Autodesk yillik hisobotlari arxivi. URL: <https://investors.autodesk.com/financials/annual-reports>
4. Autodesk Help. AutoCAD LT 2025 Help: About the Ribbon. URL: <https://help.autodesk.com/view/ACDLT/2025/ENU/?guid=GUID-D20EF1D7-4135-48A7-B68E-65BF3BFF3D70>
5. Autodesk Learn. AutoCAD LT Tools and Functions: The Command Window. URL: <https://www.autodesk.com/learn/ondemand/tutorial/tools-and-functions>
6. Autodesk Support. Ribbon or Toolbars Are Missing in AutoCAD Products. URL: <https://help.autodesk.com/view/ACDLT/2025/ENU/?caas=caas%2Fsfarticles%2Fsfarticles%2FRibbon-and-toolbars-disappear.html>
7. Technavio. CAD Market in the Civil and Construction Industry Analysis. 2023-2028 forecast. URL: <https://www.technavio.com/report/cad-market-in-the-civil-and-construction-industry-analysis>
8. Fortune Business Insights. 3D CAD Software Market Size, Share, Growth. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/3d-cad-software-market-108987>
9. Autodesk Support. System Requirements for AutoCAD. URL: <https://www.autodesk.com/support/technical/article/caas/sfdarticles/sfdarticles/System-requirements-for-AutoCAD.html>
10. Autodesk Learn. The User Interface in AutoCAD. URL: <https://www.autodesk.com/learn/ondemand/curated/navigating-the-autocad-interface/664vb7UrX2mnfZCfTsOnfO>