QURILISH MUHANDISLIGIDA CORELDRAW DASTURI

Nodira Sharifovna Xodjayeva
Toshkent davlat transport universiteti v.b.dotsent
E-mail: nodira195151@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada qurilish muhandisligi sohasida grafik axborotni qayta ishlash va loyihaviy materiallarni tayyorlashda CorelDRAW dasturidan foydalanish imkoniyatlari yoritilgan. Qurilish jarayonida muhandislik chizmalari, bino va inshootlarning grafik tasvirlari, konstruktiv sxemalar, texnologik ketma-ketliklar, hududlarning bosh rejalari, kesim va fasadlarning soddalashtirilgan grafik ko‘rinishlari hamda turli ko‘rgazmali materiallarni sifatli tayyorlash muhim ahamiyatga ega. Shu nuqtayi nazardan, CorelDRAW vektorli grafik muharrir sifatida qurilish muhandislariga grafik ma’lumotlarni aniq, tartibli va estetik ko‘rinishda ifodalash imkonini beradi. Maqolada dastur yordamida vektorli obyektlar yaratish, geometrik shakllarni chizish, chiziqlar va konturlarni tahrirlash, o‘lcham va nisbatlarni saqlash, matnli ma’lumotlarni grafik obyektlar bilan uyg‘unlashtirish, rang va qatlamlardan foydalanish hamda tayyor loyihaviy materiallarni turli formatlarda eksport qilish imkoniyatlari tahlil qilinadi. CorelDRAW’dan foydalanish ayniqsa qurilish loyihalariga oid prezentatsiyalar, infografikalar, konstruktiv elementlarning tushuntiruvchi sxemalari, qurilish maydonini tashkil etish bo‘yicha grafik materiallar va loyiha albomlarining ko‘rgazmali qismlarini tayyorlashda samarali hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: CorelDRAW, qurilish muhandisligi, kompyuter grafikasi, vektorli grafika, muhandislik chizmalari, qurilish loyihasi, loyiha hujjatlari, konstruktiv sxema, grafik dizayn, infografika, CAD dasturlari, AutoCAD, raqamli texnologiyalar, vizual taqdimot, loyiha albomi.

Аннотация. В статье рассматриваются возможности использования программы CorelDRAW в строительной инженерии для создания, обработки и визуального представления графической информации. В современной строительной отрасли важную роль играет качественная подготовка проектных материалов, инженерных схем, графических пояснений, изображений конструктивных элементов, планировочных решений, презентационных материалов и инфографики. В этом отношении CorelDRAW, являясь векторным графическим редактором, предоставляет широкие возможности для точного и наглядного представления различных проектных и технических материалов. В работе рассматриваются основные инструменты программы, которые могут применяться в строительной инженерии: создание и редактирование геометрических объектов, работа с линиями и контурами, использование текста, цветов и слоёв, формирование сложных графических композиций, группировка объектов, выравнивание

ISSN 3030-3907

элементов и экспорт готовых материалов в различные цифровые форматы. Особое внимание уделяется применению CorelDRAW при подготовке презентационных материалов строительных проектов, пояснительных схем, технологических последовательностей, графического оформления проектных альбомов, информационных плакатов и инфографики.

Ключевые слова: CorelDRAW, строительная инженерия, компьютерная графика, векторная графика, инженерные чертежи, строительное проектирование, проектная документация, конструктивные схемы, графический дизайн, инфографика, CAD-системы, AutoCAD, цифровые технологии, визуализация, проектный альбом.

Abstract. This article examines the possibilities of using CorelDRAW in civil and construction engineering for creating, processing, and presenting graphical information. In modern construction practice, high-quality preparation of engineering drawings, construction schemes, graphical explanations, structural representations, planning materials, project presentations, and technical infographics is of significant importance. As a vector graphics editor, CorelDRAW provides engineers and students with a range of tools for developing accurate, structured, and visually clear graphic materials related to construction projects.

The article analyzes the main CorelDRAW tools that can be applied in construction engineering, including the creation and editing of geometric objects, lines and contours, text integration, color management, layers, object alignment, grouping, graphical composition, and export of project materials into different digital formats. Particular attention is paid to the use of CorelDRAW for preparing construction project presentations, explanatory diagrams, technological process schemes, graphical elements of project documentation, information posters, and engineering infographics.

Keywords: CorelDRAW, construction engineering, civil engineering, computer graphics, vector graphics, engineering drawings, construction design, project documentation, structural schemes, graphic design, infographics, CAD systems, AutoCAD, digital technologies, visualization, project presentation.

KIRISH.

Bugungi kunda qurilish sohasining jadal rivojlanishi, bino va inshootlarni loyihalash jarayonlarining murakkablashuvi hamda raqamli texnologiyalarning ishlab chiqarish va ta’lim jarayonlariga keng joriy etilishi qurilish muhandislaridan zamonaviy grafik dasturlardan samarali foydalanish ko‘nikmalariga ega bo‘lishni talab etmoqda. Qurilish muhandisligi nafaqat nazariy hisob-kitoblar va konstruktiv

ISSN 3030-3907

yechimlarni ishlab chiqish, balki ushbu yechimlarni grafik jihatdan aniq, tushunarli va estetik ko‘rinishda ifodalashni ham taqozo etadi. Shu sababli zamonaviy qurilish mutaxassisini tayyorlash jarayonida kompyuter grafikasi va grafik dasturlardan foydalanish masalasi muhim ilmiy-amaliy yo‘nalishlardan biri sifatida namoyon bo‘lmoqda. Qurilish loyihalarini ishlab chiqishda chizma va grafik materiallar alohida ahamiyatga ega. Bino va inshootlarning rejalari, fasadlari, kesimlari, konstruktiv elementlari, texnologik jarayonlari, bosh rejalar, muhandislik kommunikatsiyalari hamda qurilish ishlarini tashkil etishga oid sxemalar loyiha mazmunini tushuntirishning asosiy vositalaridan hisoblanadi. Bunday grafik materiallarning aniqligi, o‘qilishi, tartibli joylashtirilishi va axborotni qisqa hamda tushunarli shaklda yetkazishi loyiha hujjatlarining sifatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Shu jihatdan grafik axborotni yaratish, tahrirlash va vizual jihatdan takomillashtirish imkonini beruvchi dasturiy vositalardan foydalanish qurilish muhandisligi uchun dolzarb masalalardan biridir.

Hozirgi vaqtda qurilish va arxitektura yo‘nalishlarida turli xil avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlaridan foydalanilmoqda. CAD texnologiyalari yordamida aniq o‘lchamli chizmalar, konstruktiv modellar va loyihaviy yechimlar ishlab chiqiladi. Biroq loyiha materiallarini tayyorlash jarayonida faqat texnik chizmaning mavjudligi yetarli bo‘lmasligi mumkin. Ayrim hollarda chizmalarni izohlash, rangli sxemalar yaratish, grafik belgilarni joylashtirish, taqdimot materiallarini tayyorlash, infografika ishlab chiqish va loyiha albomlarining vizual qismini shakllantirish uchun qo‘shimcha grafik vositalarga ehtiyoj tug‘iladi. Ana shunday vazifalarni bajarishda vektorli grafik muharrirlardan foydalanish muhim amaliy ahamiyat kasb etadi. CorelDRAW dasturi vektorli grafik obyektlarni yaratish va tahrirlash imkoniyatlariga ega bo‘lgan grafik muharrirlardan biri bo‘lib, unda geometrik shakllar, chiziqlar, konturlar, matnlar va boshqa grafik elementlarni birlashtirish asosida murakkab kompozitsiyalar hosil qilish mumkin. Dastur imkoniyatlaridan foydalanish orqali qurilish loyihalariga tegishli tushuntiruvchi sxemalar, konstruktiv elementlarning grafik tasvirlari, texnologik jarayonlar ketma-ketligi, qurilish maydonini tashkil etish sxemalari, loyiha taqdimotlari, axborot plakatlari va infografik materiallarni ishlab chiqish imkoniyati mavjud. Bu esa texnik axborotni nafaqat mutaxassislar, balki talaba, buyurtmachi va boshqa manfaatdor tomonlar uchun ham tushunarli shaklda ifodalashga xizmat qiladi.

Qurilish muhandisligi ta’limida CorelDRAW dasturidan foydalanishning yana bir muhim jihati talabalarda grafik tafakkur va raqamli kompetensiyalarni shakllantirish bilan bog‘liq. Bo‘lajak muhandis o‘zining konstruktiv yoki texnologik yechimini ishlab chiqish bilan bir qatorda, uni grafik jihatdan to‘g‘ri ifodalash, asosiy va ikkilamchi elementlarni ajratish, shartli belgilarni qo‘llash,

ISSN 3030-3907

ranglardan maqsadli foydalanish hamda loyiha mazmunini vizual tarzda tushuntira olishi zarur. Bunday ko‘nikmalar kelgusida loyiha tashkilotlari, qurilish korxonalari va muhandislik faoliyatining boshqa yo‘nalishlarida amaliy vazifalarni bajarishda muhim ahamiyatga ega.

Avvalo, qurilish sohasida raqamli loyihalash va grafik axborot bilan ishlash jarayonlarining kengayib borayotgani bilan belgilanadi. Qurilish loyihalarida turli formatdagi grafik ma’lumotlarning ko‘payishi ularni yagona vizual tizim asosida tartibga solish, tahrirlash va taqdim etish masalasini yuzaga keltirmoqda. Bunda CorelDRAW kabi vektorli grafik dasturlardan foydalanish texnik chizmalarni qayta ishlash, grafik izohlar berish va loyiha materiallarining ko‘rgazmaliligini oshirish imkonini beradi. Shu bilan birga, CorelDRAW’ni AutoCAD va boshqa muhandislik dasturlari bilan birgalikda qo‘llash orqali texnik aniqlik va grafik taqdimot imkoniyatlarini o‘zaro uyg‘unlashtirish mumkin.

Qurilish muhandisligida qo‘llaniladigan grafik dasturlarni tanlashda ularning funksional imkoniyatlarini muayyan kasbiy vazifalar bilan bog‘lash zarur. Har bir grafik dastur o‘zining maqsadi va qo‘llanish sohasi bilan ajralib turadi. Muhandislik chizmalarini yaratishda aniqlik va o‘lchamlarning saqlanishi birinchi darajali ahamiyatga ega bo‘lsa, loyiha materiallarini ko‘rgazmali va kommunikativ jihatdan takomillashtirishda grafik kompozitsiya, rang, matn va vizual elementlarning uyg‘unligi muhim hisoblanadi. Shuning uchun CorelDRAW dasturining qurilish muhandisligidagi o‘rnini alohida o‘rganish, uning imkoniyatlarini kasbiy vazifalar nuqtayi nazaridan baholash hamda undan foydalanishning samarali yo‘llarini aniqlash ilmiy-amaliy jihatdan muhimdir.

Adabiyotlar tahlili va mavzuning o‘rganilganlik darajasi. Qurilish muhandisligida zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish, loyihalash jarayonlarini raqamlashtirish va grafik axborotni samarali ifodalash masalalari bugungi kunda muhandislik ta’limi hamda qurilish amaliyotining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Mazkur yo‘nalishdagi ilmiy tadqiqotlarda, asosan, kompyuter yordamida loyihalash (CAD), bino axborot modellashtirish (BIM), muhandislik grafikasi, raqamli modellashtirish va loyiha hujjatlarini avtomatlashtirish masalalariga e’tibor qaratilgan. Shu bilan birga, qurilish loyihalarida grafik axborotni tayyorlash va vizual kommunikatsiyani takomillashtirishda foydalaniladigan vektorli grafik dasturlar imkoniyatlarini o‘rganish ham muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Qurilish sohasida raqamli loyihalashning nazariy va metodologik asoslarini o‘rganishda Rafael Sacks, Charles Eastman, Ghang Lee va Paul Teicholz tomonidan yozilgan “BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers” asari muhim ilmiy manba hisoblanadi. Ushbu kitobning 2018-yilda nashr etilgan

ISSN 3030-3907

uchinchi nashrida BIM texnologiyalarining arxitektura, muhandislik va qurilish jarayonlaridagi o‘rni, raqamli modellashtirish, loyiha ma’lumotlarini boshqarish, hamkorlik va dasturiy ta’minotlar o‘rtasidagi o‘zaro muvofiqlik masalalari batafsil yoritilgan. Mualliflar BIMni bino va inshootlarning raqamli modeli hamda loyiha jarayonlari to‘g‘risidagi axborotni boshqarish vositasi sifatida ko‘rib chiqadi.

Mazkur asarning “BIM for Architects and Engineers” nomli 5-bobi qurilish muhandisligi uchun alohida ahamiyatga ega. Unda an’anaviy ikki o‘lchamli chizmalardan uch o‘lchamli raqamli modellarga o‘tish, chizmalar va loyiha hujjatlarini avtomatlashtirilgan tarzda tayyorlash, qurilish detallarini boshqarish hamda loyihalashning dastlabki bosqichidan qurilish detallarigacha bo‘lgan jarayonlarda BIM texnologiyalaridan foydalanish masalalari tahlil qilingan. Ushbu tadqiqot natijalari qurilish muhandisligida grafik axborotni raqamli muhitda yaratish va boshqarishning ahamiyatini ko‘rsatadi.

Sacks va hammualliflarning “Core Technologies and Software” nomli bobida BIM tizimlarining texnologik asoslari, dasturiy vositalar va raqamli loyihalash jarayonlarining rivojlanishi ko‘rib chiqiladi. Mazkur yondashuvdan kelib chiqib, qurilish muhandisligida qo‘llaniladigan har bir dasturiy vositaning funksional imkoniyatlarini aniq kasbiy vazifalar bilan bog‘lash zarur. Ya’ni, muhandislik hisob-kitoblari, parametrik modellashtirish va texnik chizmalarni yaratishga mo‘ljallangan dasturlar bilan grafik dizayn va vizual taqdimotga yo‘naltirilgan dasturlarning vazifalarini farqlash ilmiy jihatdan muhimdir.

Qurilish muhandisligida muhandislik grafikasi va texnik chizmachilikning nazariy asoslari “Technical Drawing with Engineering Graphics” nomli 16-nashrda keng yoritilgan. Ushbu adabiyot John Giesecke, Alva Mitchell, Henry Spencer va Ivan Hill tomonidan ishlab chiqilgan muhandislik grafikasi yo‘nalishidagi an’anaviy yondashuvlarni zamonaviy CAD texnologiyalari bilan bog‘laydi. Asarda ikki o‘lchamli hujjatlashtirish, uch o‘lchamli modellashtirish, ortogonal proyeksiyalar, kesimlar, o‘lchamlash, texnik chizmalar va zamonaviy raqamli loyihalash vositalari orqali muhandislik axborotini ifodalash masalalariga e’tibor qaratiladi. Mazkur manba qurilish muhandisligi talabalarida grafik tafakkur va texnik axborotni vizual ifodalash ko‘nikmalarini shakllantirishning nazariy asoslarini belgilashda muhim ahamiyatga ega.

Shuningdek, “Modern Graphics Communication” nomli 6-nashrda David A. Lockhart, William J. Goodman va boshqa mualliflar tomonidan zamonaviy muhandislik grafikasi, vizualizatsiya, eskizlash, geometrik modellashtirish va CAD vositalari yordamida grafik kommunikatsiyani tashkil etish masalalari yoritilgan. Ushbu adabiyotning muhim jihati shundaki, unda grafik tasvir faqat chizma yaratish vositasi emas, balki muhandislik g‘oyasi va texnik axborotni boshqa shaxsga yetkazish vositasi sifatida qaraladi. Bu yondashuv CorelDRAW

ISSN 3030-3907

dasturining qurilish muhandisligidagi o‘rnini aniqlash uchun metodologik jihatdan muhimdir.

Qurilish yo‘nalishidagi kompyuter grafikasi va CAD ta’limini o‘rganishda “Engineering Graphics with AutoCAD 2023” asari ham muhim manbalardan biri hisoblanadi. Mazkur o‘quv adabiyotida ikki o‘lchamli qurilish va muhandislik chizmalari, ortografik va kesim ko‘rinishlari, o‘lchamlash, ishchi chizmalar hamda uch o‘lchamli modellashtirish kabi masalalar AutoCAD muhiti bilan bog‘langan holda yoritilgan. Ushbu manba CAD dasturlarining asosiy vazifasi texnik jihatdan aniq muhandislik chizmalarini yaratish ekanligini ko‘rsatadi.

CorelDRAW dasturining funksional imkoniyatlarini ilmiy-amaliy jihatdan o‘rganishda Gary David Bouton tomonidan yozilgan “CorelDRAW X8: The Official Guide” kitobi alohida ahamiyatga ega. Mazkur asar 2017-yilda McGraw-Hill tomonidan nashr etilgan bo‘lib, CorelDRAW dasturining rasmiy qo‘llanmasi sifatida vektorli grafikani yaratish va tahrirlash, grafik obyektlar bilan ishlash, sahifa maketlarini tayyorlash hamda professional grafik materiallar yaratish jarayonlarini bosqichma-bosqich yoritadi. Kitobda CorelDRAW dasturining vektorli grafikaga asoslangan imkoniyatlari va amaliy qo‘llash usullari batafsil ko‘rsatilgan.

Gary David Boutonning “CorelDRAW X8: The Official Guide” asarida vektorli grafik obyektlar bilan ishlash, ularni o‘zgartirish, guruhlash, sahifaga joylashtirish va grafik kompozitsiyalar yaratish imkoniyatlari izchil tushuntirilgan. Muallif CorelDRAW’ni muhandislik hisob-kitoblarini amalga oshiruvchi CAD tizimi sifatida emas, balki professional grafik materiallarni ishlab chiqish muhiti sifatida ko‘rsatadi. Shu jihatdan ushbu manba mazkur maqolada CorelDRAW dasturining qurilish muhandisligidagi o‘rnini to‘g‘ri belgilash uchun asosiy manbalardan biri sifatida foydalanilishi mumkin.

CorelDRAW dasturining zamonaviy imkoniyatlari uning ishlab chiquvchisi tomonidan ham vektorli illyustratsiya, sahifa maketlarini yaratish va grafik materiallarni tayyorlash vositasi sifatida tavsiflanadi. CorelDRAW’ning rasmiy materiallarida dastur yordamida vektorli grafik obyektlarni yaratish, tahrirlash, sahifalash va turli ko‘rinishdagi grafik materiallarni tayyorlash imkoniyatlari ko‘rsatilgan. Bu imkoniyatlar qurilish loyihalarining grafik-taqdimot qismini ishlab chiqishda foydalanish mumkin bo‘lgan funksional asosni tashkil etadi. Vektorli grafikaga oid masalalarni o‘rganishda CorelDRAW dasturining asosiy afzalliklaridan biri grafik obyektlarning geometrik va matematik tavsif asosida shakllantirilishi hisoblanadi. Shu sababli bunday obyektlarni kattalashtirish yoki kichraytirishda ularning geometrik shakli va grafik sifati saqlanadi. Qurilish muhandisligida ushbu xususiyatdan shartli belgilar, konstruktiv sxemalar,

ISSN 3030-3907

diagrammalar, infografikalar, texnologik jarayonlar sxemasi va loyiha taqdimotlarining grafik elementlarini tayyorlashda foydalanish mumkin.

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, muhandislik grafikasi bo‘yicha ilmiy va o‘quv adabiyotlarda grafik tasvirning asosiy vazifalaridan biri texnik va muhandislik axborotini aniq hamda tushunarli tarzda yetkazishdan iborat. “Modern Graphics Communication” **va** “Technical Drawing with Engineering Graphics” kabi asarlarda grafik kommunikatsiya, vizualizatsiya va texnik chizmalarning muhandislik faoliyatidagi o‘rni alohida ta’kidlangan. Shu nuqtayi nazardan, CorelDRAW dasturining imkoniyatlarini qurilish muhandisligida grafik kommunikatsiyani takomillashtirish vositasi sifatida tadqiq etish mantiqan asoslanadi.

Shu bilan birga, adabiyotlar tahlilida CAD, BIM va vektorli grafik dasturlar o‘rtasidagi funksional farqlarni hisobga olish zarur. BIM Handbook asarida BIM texnologiyalari loyiha ma’lumotlarini raqamli model asosida boshqarish va loyiha ishtirokchilari o‘rtasida axborot almashinuvini ta’minlashga qaratilganligi ko‘rsatilgan. AutoCADga oid muhandislik grafikasi adabiyotlarida esa aniq texnik chizmalar va geometrik modellashtirish asosiy vazifa sifatida qaraladi. CorelDRAW bo‘yicha Gary David Boutonning “CorelDRAW X8: The Official Guide” asarida esa vektorli grafikani yaratish, tahrirlash va professional grafik materiallarni tayyorlash imkoniyatlari asosiy o‘rinni egallaydi.

Demak, mavjud ilmiy va o‘quv adabiyotlarni tahlil qilish asosida quyidagi ilmiy xulosaga kelish mumkin: CAD va BIM tizimlari qurilish loyihalarining texnik, geometrik va axborot jihatlarini ishlab chiqishga xizmat qilsa, CorelDRAW kabi vektorli grafik dasturlar muhandislik axborotini grafik jihatdan qayta ishlash, vizualizatsiya qilish, izohlash va taqdim etish imkoniyatlarini kengaytiradi. Shuning uchun CorelDRAW’ni AutoCAD yoki BIM dasturlarining o‘rnini bosuvchi vosita sifatida emas, balki ularni ayrim loyiha bosqichlarida to‘ldiruvchi grafik vosita sifatida o‘rganish ilmiy jihatdan maqsadga muvofiq.

Mavjud adabiyotlar tahlilining yana bir muhim natijasi shundan iboratki, qurilish muhandisligida CorelDRAW dasturidan foydalanishning aynan grafik kommunikatsiya, konstruktiv va texnologik sxemalarni vizual ifodalash, loyiha materiallarini sahifalash, infografika va taqdimot materiallarini tayyorlash imkoniyatlari yetarli darajada alohida tadqiqot obyekti sifatida tizimlashtirilmagan. Mavjud tadqiqotlarning asosiy qismi CAD va BIM texnologiyalarining texnik imkoniyatlari hamda raqamli modellashtirish jarayonlariga qaratilgan. Shu sababli CorelDRAW dasturining qurilish muhandisligi bilan bog‘liq grafik vazifalardagi imkoniyatlarini aniqlash mazkur tadqiqotning ilmiy yangilik elementlaridan birini tashkil etishi mumkin. Shunday qilib, o‘rganilgan adabiyotlar qurilish muhandisligida raqamli grafik texnologiyalardan foydalanishning uchta o‘zaro

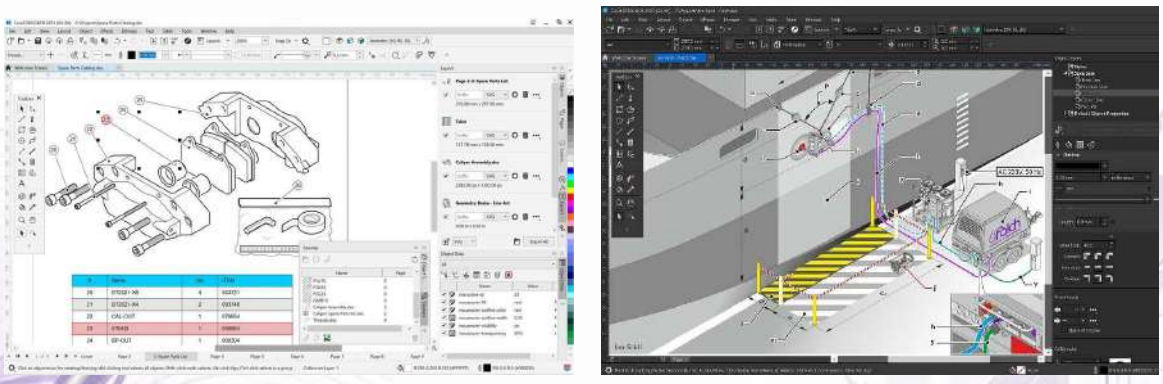
ISSN 3030-3907

bog‘liq yo‘nalishini ajratish imkonini beradi: birinchisi, texnik chizmalar va geometrik modellashtirish; ikkinchisi, BIM asosida loyiha axborotini boshqarish; uchinchisi esa muhandislik axborotini grafik va vizual shaklda taqdim etish. CorelDRAW dasturi aynan uchinchi yo‘nalishda, ya’ni grafik kommunikatsiya va vizual taqdimot jarayonida muhim qo‘shimcha vosita sifatida namoyon bo‘ladi. Mazkur yondashuv maqolada CorelDRAW dasturining qurilish muhandisligidagi amaliy imkoniyatlarini keyingi bosqichda tajribaviy va amaliy misollar asosida tadqiq etish uchun nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

MUHOKAMA. Qurilish muhandisining kundalik faoliyatida grafik axborot bilan ishlash turli ko‘rinishlarda namoyon bo‘ladi. Loyiha materiallarining texnik mazmunini ishlab chiqishdan tashqari, ushbu materiallarni tartibga solish, tushuntirish, umumlashtirish va turli auditoriyalarga taqdim etish zarurati mavjud. Shu sababli grafik muharrirning imkoniyatlaridan foydalanish qurilish loyihalarini tayyorlashning yordamchi, ammo muhim bosqichlaridan biri sifatida qaralishi mumkin.

CorelDRAW dasturining qurilish muhandisligidagi qo‘llanishini bir nechta amaliy yo‘nalishga ajratish mumkin. Birinchi yo‘nalish loyiha materiallarining grafik-kompozitsion qismini shakllantirish bilan bog‘liq. Bunda chizmalar, sxemalar, belgilar, yozuvlar va izohlar yagona sahifada mantiqiy ketma-ketlikda joylashtiriladi. Ikkinchi yo‘nalish tushuntiruvchi grafikalar va infografikalar yaratishdan iborat. Uchinchi yo‘nalish qurilish texnologik jarayonlarini bosqichma-bosqich tasvirlash bilan bog‘liq. To‘rtinchi yo‘nalish esa loyiha materiallarini ko‘rgazmali shaklda taqdim etish, ya’ni loyiha albomi, stend, poster yoki elektron taqdimot uchun grafik materiallar tayyorlashni o‘z ichiga oladi.

Bunday yondashuvda CorelDRAW muhandislik masalasining texnik yechimini ishlab chiqadigan dastur emas, balki ishlab chiqilgan yechimni vizual jihatdan tartibga solish va kommunikativ shaklga keltirish vositasi sifatida qaraladi. Natijada texnik ma’lumotning mazmuni o‘zgarmagan holda uning qabul qilinishi va tushunilishi osonlashadi.



1-rasm. CorelDRAW yordamida muhandislik grafik elementlarini shakllantirish

ISSN 3030-3907

Qurilish muhandisligida sxematik tasvirlar murakkab texnik jarayon yoki obyektning asosiy xususiyatlarini qisqa va tushunarli ko‘rsatish imkonini beradi. Masalan, bino konstruksiyasining asosiy qismlari, qurilish jarayonining ketma-ketligi, konstruktiv elementlarning o‘zaro bog‘lanishi yoki muhandislik kommunikatsiyalarining umumiy yo‘nalishini sxema orqali ifodalash mumkin.

CorelDRAW muhitida bunday materiallarni yaratishda dastlab grafik kompozitsiyaning strukturasi belgilanadi. Keyin asosiy obyektlar geometrik shakllar yordamida hosil qilinadi. To‘g‘ri chiziq, poliliniya, to‘rtburchak, aylana, ko‘pburchak va egri chiziqlardan foydalanib, sxemaning asosiy elementlari shakllantiriladi. Obyektlar o‘zaro tekislanadi va bir xil oraliqda joylashtiriladi. Keyingi bosqichda elementlarning nomi, raqami yoki izohi matn vositasida kiritiladi. Masalan, ko‘p qavatli binoning konstruktiv tuzilishini tushuntiruvchi sxemada poydevor, ustun, rigel, orayopma va tom konstruksiyalari alohida grafik elementlar sifatida ifodalanishi mumkin. Har bir elementga tegishli raqam berilib, sxemaning boshqa qismida ushbu raqamlarning izohi keltiriladi. Bunday usul ayniqsa o‘quv-uslubiy materiallar, texnik taqdimotlar va loyiha tushuntirish qismlarida qulay hisoblanadi. Sxemalarni tayyorlashda rangdan foydalanish ham ma’lumotlarni guruhlash imkonini beradi. Masalan, konstruktiv elementlarning bir guruhi, muhandislik kommunikatsiyalari yoki texnologik bosqichlar alohida ranglar bilan ajratilishi mumkin. Biroq ranglar bezak sifatida emas, axborotni tasniflash vositasi sifatida qo‘llanishi maqsadga muvofiq.

Qurilish jarayonlarining ketma-ketligini grafik shaklda ifodalash amaliy va pedagogik jihatdan samarali usullardan biridir. Muayyan qurilish ishining bajarilish tartibini faqat matn orqali bayon qilish ko‘p hollarda jarayonlar o‘rtasidagi bog‘lanishni to‘liq ko‘rsatib bera olmaydi. Grafik sxemada esa har bir bosqich alohida blok sifatida tasvirlanib, ular o‘rtasidagi ketma-ketlik strelkalar yoki boshqa belgilar orqali ifodalanadi. CorelDRAW dasturida bunday sxemani yaratish uchun blok-sxema elementlaridan foydalanish mumkin. Masalan, qurilish maydonini tayyorlash → yer ishlari → poydevor qurilishi → karkasni montaj qilish → devorlarni tiklash → tom yopish → ichki pardozlash → tashqi pardozlash kabi ketma-ketlikni yagona grafik kompozitsiyada tasvirlash mumkin.

Har bir bosqichga qisqa izoh berish, zarur hollarda esa unga tegishli grafik belgi yoki piktogramma joylashtirish mumkin. Bunda asosiy maqsad jarayonning barcha texnik tafsilotlarini bitta rasmga joylashtirish emas, balki jarayonning mantiqiy ketma-ketligini ko‘rsatish hisoblanadi. Mazkur imkoniyat qurilish texnologiyasi fanlarini o‘qitishda ham samarali bo‘lishi mumkin. Talaba ma’lum bir texnologik jarayonni o‘rganganidan so‘ng uni CorelDRAW yordamida grafik algoritm shaklida ifodalashi mumkin. Bu usul talabaning mavzuni yodlab olishidan

ISSN 3030-3907

ko‘ra, jarayonlar o‘rtasidagi sabab-oqibat munosabatlarini anglashiga yordam beradi.

CorelDRAW dasturidan foydalanishning amaliy yo‘nalishlaridan biri tayyor grafik materiallarni qayta ishlashdir. Qurilish loyihalarida turli manbalardan olingan grafik materiallarni bitta loyiha albomi yoki taqdimot tarkibiga birlashtirish zarurati yuzaga kelishi mumkin. Bunda materiallarning o‘lchami, joylashuvi, yozuvlari va grafik uslubi bir-biridan farq qilishi mumkin.

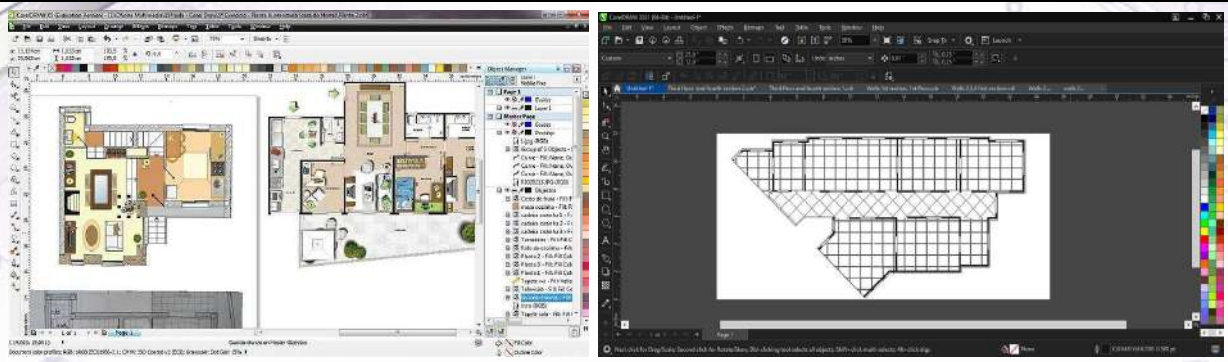
Bunday holatda CorelDRAW yordamida materiallarni yagona grafik standartga yaqinlashtirish mumkin. Masalan, sahifa o‘lchamini belgilash, chizma yoki tasvirni kerakli joyga joylashtirish, sarlavha va izohlarni bir xil shrift asosida shakllantirish, grafik elementlar orasidagi masofani moslashtirish va sahifaning umumiy kompozitsiyasini tartibga keltirish mumkin. Bu jarayonda muhim talab texnik chizmaning dastlabki mazmunini buzmaslikdir. Grafik qayta ishlash jarayonida chizmaning o‘lchamlari, belgilarining ma’nosi va texnik ma’lumotlari o‘zboshimchalik bilan o‘zgartirilmasligi kerak. Demak, CorelDRAW’dan foydalanishda grafik qulaylik va texnik aniqlik o‘rtasidagi muvozanat saqlanishi lozim.

Qurilish loyihalarini taqdim etishda loyiha albomining grafik tuzilishi muhim ahamiyatga ega. Bir nechta chizma, jadval, diagramma va tushuntirishlardan tashkil topgan materiallarni tartibsiz joylashtirish o‘quvchi yoki buyurtmachining axborotni qabul qilishini qiyinlashtiradi. CorelDRAW dasturining sahifalash imkoniyatlari yordamida loyiha materiallarining yagona vizual strukturasini ishlab chiqish mumkin. Bunda loyiha albomining titul sahifasi, mundarija, chizmalar joylashadigan sahifalar, izohlar, belgilar jadvali va yakuniy grafik materiallar o‘zaro bog‘langan uslubda tayyorlanadi. Masalan, loyiha albomining har bir sahifasida quyidagi elementlar bir xil prinsipda joylashtirilishi mumkin:

- loyiha nomi;
- bino yoki inshoot nomi;
- chizma nomi;
- chizma raqami;
- masshtab;
- asosiy grafik material;
- shartli belgilar;
- tushuntiruvchi izohlar;
- sahifa raqami.

Bunday standartlashtirish loyiha materiallarining umumiy ko‘rinishini yaxshilaydi va kerakli axborotni tez topishga yordam beradi.

ISSN 3030-3907



2-rasm. CorelDRAW dasturida qurilish obyektining grafik rejasini tayyorlash

Murakkab grafik materiallarni tayyorlashda obyektlarni boshqarish muhim masalalardan biridir. Bir sahifada o‘nlab yoki yuzlab grafik elementlar mavjud bo‘lsa, ularni alohida-alohida tahrirlash qiyinlashadi. Shu sababli obyektlarni guruhlash, qatlamlarga ajratish va tartibli nomlash ish samaradorligini oshiradi. Qurilish loyihasining grafik materialida, masalan, quyidagi qatlamlar mantiqiy bo‘lishi mumkin:

1-qavat: asosiy chizma yoki grafik tasvir**;**
2-qavat: konstruktiv belgilar;
3-qavat: o‘lcham va ko‘rsatkichlar;
4-qavat: matnli izohlar;
5-qavat: yordamchi grafik elementlar.

Bunday tuzilma orqali grafik materialning ma’lum bir qismini alohida tahrirlash, yashirish yoki o‘zgartirish mumkin. Ayniqsa murakkab infografika va ko‘p elementli sxemalarda obyektlarni tartibli boshqarish ish jarayonini sezilarli darajada yengillashtiradi.

Qurilish grafikasi bilan ishlashda o‘lcham va proporsiyalarni to‘g‘ri saqlash alohida ahamiyatga ega. CorelDRAW’da grafik obyektlarni masshtablash va ularning nisbatlarini o‘zgartirish imkoniyatlari mavjud bo‘lsa-da, har qanday grafik materialda masshtab tushunchasidan foydalanish vazifaning maqsadiga muvofiq bo‘lishi kerak. Agar CorelDRAW’da texnik chizmaning taqdimot nusxasi tayyorlanayotgan bo‘lsa, unda chizma o‘lchamlari va proporsiyalarining buzilmasligiga e’tibor qaratiladi. Bunda obyektlarning eni va balandligi o‘rtasidagi nisbatni saqlash, bir xil turdagi elementlarni bir xil o‘lchamda tasvirlash va grafik elementlar o‘rtasidagi masofalarni me’yorida belgilash muhimdir.

Shu bilan birga, CorelDRAW’da tayyorlangan vizual sxema bilan standart muhandislik ishchi chizmasini bir-biridan farqlash kerak. Ishchi chizmada amaldagi texnik standartlar, o‘lchamlash va aniqlik talablari ustuvor bo‘lsa, tushuntiruvchi sxemada asosiy maqsad texnik yechimning mohiyatini tez va aniq yetkazishdan iborat bo‘ladi.

ISSN 3030-3907

Qurilish loyihalarida ko‘plab takrorlanuvchi ma’lumotlarni qisqa belgilar orqali ifodalash mumkin. CorelDRAW yordamida bunday belgilar va piktogrammalarni yaratib, ularni yagona grafik uslubda shakllantirish imkoniyati mavjud. Masalan, evakuatsiya yo‘nalishi, kirish-chiqish joylari, yong‘in xavfsizligi elementlari, muhandislik kommunikatsiyalari, texnika harakat yo‘nalishlari yoki qurilish texnikasi joylashuvini ifodalovchi grafik belgilar ishlab chiqilishi mumkin. Bunday belgilarni yaratishda ularning shakli sodda, tushunarli va bir-biridan farqlanadigan bo‘lishi kerak. Bir xil ma’noni bildiruvchi belgilar turli sahifalarda turlicha ko‘rinishda berilsa, loyiha materialining o‘qilishi qiyinlashadi. Shuning uchun loyiha doirasida grafik belgilar uchun yagona uslubdan foydalanish maqsadga muvofiq.

Qurilish muhandisligida birgina dastur yordamida barcha loyiha vazifalarini bajarish har doim ham maqsadga muvofiq emas. Amaliy ish jarayonida turli dasturlar o‘zining kuchli tomonlariga ko‘ra ketma-ket yoki parallel ravishda ishlatilishi mumkin.

Masalan, texnik chizma CAD muhitida ishlab chiqiladi, zarur hollarda uch o‘lchamli model BIM yoki boshqa modellashtirish dasturida shakllantiriladi, undan olingan grafik material esa CorelDRAW’da loyiha taqdimoti yoki tushuntiruvchi sxemaga moslashtiriladi. Shu tariqa har bir dastur o‘zining funksional vazifasini bajaradi. Bunday ish jarayonini shartli ravishda quyidagi ketma-ketlikda ifodalash mumkin:

Texnik yechim → CAD/BIM muhitida ishlab chiqish → grafik materialni eksport qilish → CorelDRAW’da kompozitsion qayta ishlash → izoh va belgilarni qo‘shish → yakuniy sahifani shakllantirish → raqamli yoki bosma formatga eksport qilish.

Ushbu yondashuvning afzalligi shundaki, muhandislik masalasi uchun mos bo‘lmagan grafik dasturga ortiqcha vazifa yuklanmaydi. Aksincha, dasturlar o‘z imkoniyatlariga mos ravishda qo‘llanadi.

CorelDRAW dasturidan ta’lim jarayonida foydalanish talabalarga nazariy bilimlarni grafik shaklda ifodalash imkonini beradi. Masalan, talaba konstruksiya turlarini o‘rganganidan so‘ng ularning farqlarini sxema orqali ko‘rsatishi, qurilish texnologiyasi bo‘yicha ma’lum bir jarayonni blok-sxema ko‘rinishida ifodalashi yoki bino konstruksiyasining elementlari bo‘yicha infografika tayyorlashi mumkin. Amaliy mashg‘ulotlarni quyidagi topshiriqlar asosida tashkil etish mumkin:

1. berilgan geometrik elementlardan konstruktiv sxema yaratish;
2. bino konstruksiyalarining asosiy elementlarini grafik belgilar orqali ko‘rsatish;
3. qurilish texnologik jarayonining ketma-ketligini blok-sxema shaklida ishlab chiqish;
4. qurilish maydonining shartli grafik rejasini tayyorlash;

ISSN 3030-3907

5. loyiha albomining bitta sahifasini grafik jihatdan shakllantirish;
6. muhandislik mavzusida infografika yaratish;
7. tayyor texnik grafik materialni yagona vizual uslubga keltirish.

Bunday topshiriqlar talabaning nafaqat dastur menyularini o‘zlashtirishiga, balki grafik ma’lumotni tanlash, saralash, tizimlashtirish va vizual mantiq asosida ifodalash qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

CorelDRAW dasturidan samarali foydalanish uchun grafik materialni yaratish jarayonini oldindan rejalashtirish maqsadga muvofiq. Tavsiya etiladigan algoritm quyidagi bosqichlardan iborat:

1-bosqich. Vazifani aniqlash. Avvalo qanday grafik material tayyorlanishi aniqlanadi: sxema, infografika, loyiha albomi sahifasi, poster yoki taqdimot materiali.

2-bosqich. Axborotni saralash. Grafik materialga kiritiladigan asosiy va ikkilamchi ma’lumotlar ajratiladi.

3-bosqich. Kompozitsion tuzilmani ishlab chiqish. Sahifada asosiy obyekt, sarlavha, izoh va yordamchi elementlarning joylashuvi belgilanadi.

4-bosqich. Grafik obyektlarni yaratish. Geometrik shakllar, chiziqlar, konturlar va boshqa elementlar asosida asosiy tasvir hosil qilinadi.

5-bosqich. Matn va belgilarni joylashtirish. Obyektlarning nomi, izohi, raqami va boshqa zarur ma’lumotlar kiritiladi.

6-bosqich. Vizual ierarxiyani shakllantirish. Asosiy elementlar ikkilamchi elementlardan grafik jihatdan ajratiladi.

7-bosqich. Nazorat va tahrirlash. Matn xatolari, obyektlarning joylashuvi, proporsiyalar, chiziqlar va belgilar tekshiriladi.

8-bosqich. Eksport va yakuniy nazorat. Tayyor material foydalanish maqsadiga qarab tegishli raqamli formatda saqlanadi va yakuniy ko‘rinishi tekshiriladi.

Mazkur algoritm grafik ishlarni tartibli tashkil etish va qayta tahrirlash uchun sarflanadigan vaqtni kamaytirishga yordam beradi. Qurilish muhandisligida grafik dasturdan foydalanish samaradorligini faqat ishning tez bajarilishi bilan baholash yetarli emas. Tayyor material bir nechta mezonlar asosida baholanishi mumkin.

Texnik to‘g‘rilik – grafik materialda berilgan ma’lumotlarning dastlabki texnik yechimga mosligi.

Grafik aniqlik – chiziqlar, geometrik shakllar, belgilar va boshqa elementlarning to‘g‘ri joylashtirilishi.

O‘qiluvchanlik – matn, raqam, belgi va grafik elementlarning foydalanuvchi tomonidan oson qabul qilinishi.

Vizual ierarxiya – muhim va yordamchi ma’lumotlarning bir-biridan aniq ajratilishi.

ISSN 3030-3907

Kompozitsion yaxlitlik – sahifadagi barcha elementlarning yagona tizimda joylashishi.

Tahrirlash qulayligi – grafik materialni keyinchalik o‘zgartirish yoki yangilash imkoniyati.

Eksport sifati – tayyor materialning elektron va bosma ko‘rinishda talab qilinadigan sifatni saqlashi. Shu mezonlar asosida CorelDRAW’da tayyorlangan materialni oddiy grafik rasm bilan taqqoslash mumkin. Ilmiy-amaliy nuqtayi nazardan esa eng maqbul natija texnik mazmun, grafik aniqlik va axborotni qabul qilish qulayligi o‘rtasidagi muvozanat ta’minlangan holatda yuzaga keladi. Ko‘rsatish uchun ko‘p qavatli bino konstruktiv sxemasini ishlab chiqishni misol sifatida olish mumkin. Dastlab sxemada ko‘rsatiladigan asosiy elementlar aniqlanadi. Masalan, poydevor, vertikal tayanchlar, gorizontal konstruksiyalar, tashqi devorlar va tom qismi alohida grafik obyektlar sifatida belgilanadi.

Keyingi bosqichda har bir elementning geometrik shakli yaratiladi. Obyektlarning o‘lchamlari va o‘zaro joylashuvi tekshirilgandan so‘ng, ular guruhlanadi. Har bir konstruktiv elementga raqamli belgi berilib, sxemaning yon qismida izohlar jadvali hosil qilinadi. Sxemaning asosiy qismida ortiqcha matn va bezaklardan foydalanilmaydi. Muhim konstruktiv elementlar ko‘rinarli qilib ajratiladi, yordamchi ma’lumotlar esa ikkilamchi vizual darajada joylashtiriladi. Natijada murakkab konstruktiv tuzilma bitta sahifada umumlashtirilgan va tushunarli ko‘rinishga keladi.

Mazkur usulning asosiy afzalligi shundaki, foydalanuvchi butun loyiha hujjatlarini o‘qib chiqmasdan turib, konstruksiyaning asosiy tarkibiy qismlari va ular o‘rtasidagi bog‘lanish haqida umumiy tasavvurga ega bo‘lishi mumkin. Qurilish muhandisligi nuqtayi nazaridan CorelDRAW dasturining asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

- grafik obyektlarni aniq va tartibli joylashtirish;
- vektorli obyektlarni qayta ishlash;
- murakkab grafik kompozitsiyalar yaratish;
- matn va grafik elementlarni birlashtirish;
- sxema va infografikalar tayyorlash;
- ko‘p sahifali materiallarni shakllantirish;
- loyiha materiallarining vizual uslubini bir xillashtirish;
- tayyor materiallarni turli formatlarda eksport qilish.

Biroq dasturning cheklovlarini ham hisobga olish zarur. CorelDRAW konstruktiv hisob-kitoblar, murakkab parametrik modellashtirish, BIM ma’lumotlar bazasini boshqarish yoki qurilish konstruksiyalarining muhandislik tahlilini bajarish uchun mo‘ljallanmagan. Shu sababli uni maxsus CAD, BIM yoki hisoblash dasturlarining to‘liq o‘rnini bosuvchi vosita sifatida qo‘llash noto‘g‘ri.

ISSN 3030-3907

Shundan kelib chiqib, qurilish muhandisligidagi eng samarali yondashuv “asosiy muhandislik dasturi + grafik qayta ishlash vositasi” tamoyiliga asoslanishi mumkin. Bunda texnik yechim maxsus muhandislik dasturida ishlab chiqiladi, CorelDRAW esa ushbu yechimning vizual, tushuntiruvchi va taqdimotga oid qismlarini takomillashtirish uchun ishlatiladi. O‘tkazilgan amaliy tahlil asosida CorelDRAW dasturining qurilish muhandisligidagi qo‘llanishini uchta asosiy darajaga ajratish mumkin.

Birinchi daraja – grafik yaratish: geometrik obyektlar, belgilar, sxemalar, diagrammalar va infografikalarni ishlab chiqish.

Ikkinchi daraja – grafik qayta ishlash: mavjud materiallarni tartibga solish, sahifalash, izohlash, elementlarni guruhlash va yagona vizual uslubga keltirish.

Uchinchi daraja – grafik kommunikatsiya: murakkab texnik ma’lumotni taqdimot, poster, loyiha albomi yoki o‘quv materiali shaklida tushunarli tarzda yetkazish.

Shu jihatdan CorelDRAW dasturining qurilish muhandisligidagi qiymati uning muhandislik hisob-kitoblarini bajarishida emas, balki **texnik mazmunga ega bo‘lgan axborotni samarali grafik shaklga aylantirish** imkoniyatida namoyon bo‘ladi. Mazkur imkoniyatdan to‘g‘ri foydalanish loyiha hujjatlarining ko‘rgazmaliligini oshirish, muhandislik yechimlarini tushuntirishni yengillashtirish va ta’lim jarayonida talabalarning grafik kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

XULOSA. Qurilish muhandisligi ta’limi nuqtayi nazaridan CorelDRAW dasturidan foydalanish talabalarning amaliy grafik kompetensiyalarini shakllantirish uchun qo‘shimcha imkoniyat yaratadi. Talabalar konstruktiv elementlar sxemalarini, qurilish texnologik jarayonlarini, loyiha infografikalarini va tushuntiruvchi grafik materiallarni mustaqil ishlab chiqish orqali texnik ma’lumotlarni vizual ifodalash ko‘nikmalarini rivojlantirishlari mumkin. Bu esa muhandislik tafakkuri bilan bir qatorda raqamli grafik savodxonlikni ham shakllantirishga xizmat qiladi. Umuman olganda, CorelDRAW dasturidan qurilish muhandisligida oqilona va vazifaga yo‘naltirilgan foydalanish loyiha materiallarini yanada tartibli, tushunarli va ko‘rgazmali shaklda taqdim etish imkonini beradi. Dasturning asosiy amaliy qiymati texnik muhandislik hisoblarini bajarishda emas, balki muhandislik mazmunidagi grafik axborotni qayta ishlash, tizimlashtirish va vizual kommunikatsiya vositasiga aylantirishda namoyon bo‘ladi. Shu asosda kelgusidagi tadqiqotlarda CorelDRAW dasturidan foydalanish samaradorligini tajriba-sinov asosida baholash, talabalar va amaliyotchi muhandislarning grafik topshiriqlarni bajarish ko‘rsatkichlarini taqqoslash, loyiha materiallarini tayyorlashga sarflanadigan vaqt va sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash hamda

ISSN 3030-3907

CorelDRAW, AutoCAD va BIM platformalarining o‘zaro integratsiyasi bo‘yicha amaliy metodikalarni ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Bouton G.D. CorelDRAW X8: The Official Guide. New York: McGraw-Hill Education, 2017.
2. Qodirov A.A., Adilov O.A. Chizmachilik: oliy ta’lim muassasalari uchun darslik. Toshkent: O‘zbekiston, 2019.
3. Rahmonov I., Abdurahmonov A. Chizmachilikdan ma’lumotnoma. Toshkent: Alisher Navoiy nomidagi O‘zbekiston Milliy kutubxonasi nashriyoti, 2010.
4. Rasulov M., Ismatullayev P. Muhandislik grafikasi. Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
5. Azimov T., Jo‘rayev A. Kompyuter grafikasi va uning amaliy tatbiqlari. Toshkent: Fan va texnologiya, 2017.
6. Xolmurodov R., Xudoyberdiyev A. Kompyuter grafikasi. Toshkent: O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2016.

ISSN 3030-3907