



ТӨРТІНШІ ИНДУСТРИЯЛЫҚ РЕВОЛЮЦИЯ

3D жобалау





Дәрістің мақсаты: 3D жобалау процесін түсіндіру.

Негізгі идеялары:

1. 3D басып шығару және 3D өндіріс;
2. 3D басып шығару және денсаулық сақтау;
3. 3D басып шығару және тұтыну өнімдері;
4. 3D жобалау.

Әртүрлі технологиялардың арасындағы бір-біріне деген тәуелділіктің нәтижесінде туындайтын материалдық инновация бұдан былай ғылыми фантастика болудан қалады. Мәселен, бүгін өндірістің цифрлық технологиясы биологиялық әлеммен қарым-қатынасқа түсуі мүмкін.

Үшөлшемді баспа көбінесе өнеркәсіптік өндіріс үшін пайдаланылады. Себебі ол ең жақсы өнімдерді жеткізуге көмектеседі, ал құру тізбектері барған сайын біріктіріледі, жеңілдетіледі, автоматтандырылады және орталықсыздандырылады. 3D баспа драйверлері материалдардың өсіп келе жатқан кітапханасын, күрделі геометрияны (мысалы, қозғалтқыш бөліктерін) жасау мүмкіндігін, өнімді өндіруге қажетті аз құрамын және жұмыс процестерін оңтайландыруды қамтиды. Үшөлшемді басып шығару революциялық болып табылады, бірақ дәстүрлі өндірісті алмастыра алмайды, дәстүрлі фабрикаларды ескірітіп, барлық өнімді локализациялауға мүмкіндік бермейді (экономика қазір және жақын уақытта қолдамайды). Бұл дәстүрлі өндіріс процестерін толықтыра білу, өнімнің дизайнын революциялау және жаңа құндылықтар жасау үшін революциялық болып табылады. 3D басып шығару әдетте тым аз көлемді және жоғары мәнді бөліктерді орнату маңызды болған салаларда жақсы жұмыс істейді. Тұтыну өнімдері және автомобиль, медицина және аэроғарыш өнеркәсібі 3D баспа технологияларын пайдалануда жетекші орын алады, ал Солтүстік Америка басым аймақ болып табылады. Ол өнеркәсіптік 3D баспа құрылғыларының 40%-ын құрайды.

3D басып шығару және 3D өндіріс

3D басып шығару немесе аддитивті өнім дегеніміз – физикалық құралдың алдын ала жіберілген қатпарлы цифрлық 3D суреті немесе моделі арқылы жасау барысындағы процесс. Көз алдарыңызға батон нанының бөлшектеңе дайындалып жатқанын елестетіңіздерші. 3D басып шығаруы өте күрделі өнімдерді жеңіл жабдықтармен жасап шығару әлеуетіне ие. Ерте ме, кеш пе 3D принтерлерінде материалдың көптеген түрлерін пайдаланатын болады. Мәселен, пластик, алюминий, тот баспайтын құрыш, керамика, тіпті, ең күрделі материал қорытпаларын да пайдаланып, 3D принтерлері бүкіл фабрика атқаратын жұмысты өз міндетіне алады. 3D басып шығару – жел турбинасынан бастап ойыншықтарға дейін өз алдына түрлі практикалық қолданыстар нәтижелеріне ие.

Уақыт өте келе, 3D басып шығаруы – жылдамдыққа, шығынға, көлемге қатысты мәселелер түйіткілін шешетін әрі кеңінен таралатын болады. Gartner компаниясы 3D принтерінің мүмкіндіктері мен оның нарық әлеміне ықпал жасайтын «Танымалдылық циклі» графигін жасап шығарды. Бизнестегі бұл технологияның үлкен бөлігі – «қисық ағарту» кесіндісіне сәйкес келеді.

3D басып шығару көбінесе есту аппараттары мен стоматологиялық құрылымдар сияқты жоғары сенімді медициналық құралдарды шығару үшін пайдаланылуда. Алдағы 2–5 жылда прототиптеу үшін 3D басып шығару көптеген облыстарда, оның мамандандырылған аудандардан тыс кеңінен таралғанын ынталандыратын көптеген технологиялармен біріктірілуі мүмкін.

Толық 3D баспа өнімдері мен бөліктері үшін дизайнерлік файлдар жоғары сауда құндылығына ие болады және зияткерлік меншіктегі тауарға сауда жасауды алмастыра алады.

Клаус Швабтың айтуынша, пайдаланушылардың 84% -ы 2025 жылға дейін 3D басып шығару арқылы бірінші автокөліктің өндірісіне қол жеткізуін болжайды.



3D басып шығару және денсаулық сақтау

3D принтерлері заттарды ғана емес, адам «биопринтинг» (био басып шығару) көмегі арқылы адамның дене мүшелерін де жасап шығатын уақыты келеді. Бұйымдарды басып шығару ақылға қонымды әрі түсінікті, ал ағза болса, цифрлық 3D моделімен қатпарлана басып шығарылады. Ағза басып шығару үшін пайдаланылатын материалдардың, әрине, велосипедті басып шығаруда керек материалдан айырмашылығы бар. Сүйек жасау үшін көптеген мүмкіндігі жоғары материалдармен, мысалы, титан ұнтағымен эксперимент жасауға болады. 3D басып шығару технологиясының жеке тұтыну қажеттілігін қанағаттандыру мәселесінде әлеуеті өте жоғары, ал адам үшін өз денесінен құнды ештеңе жоқ.

Жақында жарияланған шолулар сүйек, құлақ, экзоскелеттер, желдік құбырлар, жақ сүйектері, көзілдірік, жасуша дақтары, діңгек жасушалары, қан тамырлары, тамырлы желілер, тіндер мен мүшелер, сондай-ақ, жаңа дәрілік формалар мен дәрі-дәрмектерді шығару құрылғылары үшін 3D басып шығаруды қолдануды сипаттайды.

Тіндердің және мүшелердің биотрансляциясы

Қартаю, аурулар, жазатайым оқиғалар мен туылу ақауларына байланысты тері немесе ағзаның жеткіліксіздігі маңызды медициналық проблема болып табылады. Қазіргі уақытта мүшенің бас тартуынан емдеу, негізінен, тірі немесе өлі донорлардан мүшелерді трансплантациялауға байланысты. Алайда трансплантациялау үшін қолжетімді адам мүшелерінің созылмалы тапшылығы бар. 2009 жылы АҚШ-та 154 324 адам мүшелерді күтті. Олардың 27 996-сы ғана (18%) трансплантацияға ие болды, ал кезекте 8 863 (тәулігіне 25 адам) қайтыс болды. 2014 жылдың басында АҚШ-та шамамен 120 000 адам ағзаларды трансплантациялауды күтуде.

Тері мен ағзаның биотрансляциясы әлі күнге дейін дамып жатқанымен, көптеген зерттеулер тұжырымдаманың дәлелдерін ұсынды. Зерттеушілер 3D-принтерлерді тізе менискін, жүрек клапаны, жұлын дискісі, шеміршек пен сүйек және жасанды құлақтың басқа түрлерін жасау үшін пайдаланды.

3D басып шығару және тұтыну өнімдері

3D басып шығару мүмкіндігін кез келген 3D принтер иесі жүзеге асыра алатындықтан, күнделікті тұтынатын тауар түрлерін дүкендерден алудың орнына, өзі үшін немесе тапсырыс үшін басып шығару мүмкіндігі пайда болады. Түптің түбінде 3D принтер кеңсе немесе үй құрылғысына айналады. Заманауи 3D басып шығару технологиясын пайдаланатын салаларға мән берер болсақ, тұтынатын тауарларды өңдеу мен өндіріс салаларының молдығын байқаймыз (тұжырымдарының негізділігін зерттеу, тәжірибелі үлгі және өндіріс).

Интернеттен іздеу 3D басып шығару саласындағы жетекші жарияланымдар мен зерттеулердің маңызды бөліктерінің бірі ретінде қосалқы бөлшектер секторын атайды. Қазіргі уақытта жүздеген миллион қосалқы бөлшектер бүкіл әлемдегі қоймаларда автомобильдер сияқты әртүрлі өнімдерге қызмет етеді. Компаниялар үшін бұл пайдаланылмаған қорларды сақтау қымбат қана емес, сонымен қатар жеткізу тізбегіндегі тиімсіздікті жоғарылатады. Себебі барлық бөлшектердің қолданылуына кепілдік берілмей, шамадан тыс түгендеу жүргізіледі.

Дербес жұмыстарға арналған тапсырмалар

1. Тәжірибелік тапсырма: төменде берілген сұрақтар бойынша баяндама дайындаңыз.
2. Тәжірибелік тапсырма: төменде берілген сұрақтар бойынша библиографиялық шолу жасаңыз.
3. Тәжірибелік тапсырма: ғылыми ақпаратты сақтау тәсілдерінің кестесін төмендегі үлгі бойынша жасаңыз.



- Ғылыми ақпаратты сақтау тәсілі;
- Артықшылығы;
- Кемшілігі.

Бақылау сұрақтары

1. Үш өлшемді басып шығару қалай жұмыс істейді?
2. 3D басып шығаруды қандай салалар қамтуы мүмкін?
3. Үш өлшемді басып шығарудың медицинада қандай әсері бар?

Глоссарий

3D басып шығару (компьютерлік модельдеу немесе балама құрылыстар деп те аталады) 3D моделі негізінде нақты нысанды қайта жасау процесі.

Инновация (лат. Novatio) – жаңару, жаңғыру немесе өзгеру, «in» қосымшасы латын тілінен «белгілі бір бағытқа» дегенді білдіреді. Егер «Innovatio»-ны сөзбе-сөз аударсақ, «өзгеруге бағдар» деуге болады. Бұл термин ғылыми зерттеулерде XIX ғасырда пайда болған. XX ғасырдың басында америкалық ғалым Й. Шумпетер өз еңбектерінде «инновациялық комбинацияларды» талдау нәтижесінде аталған терминді алғаш рет экономикаға енгізіп, жаңа мағына үстеді. Қазақ тілінде осы түпнұсқада қолданылып келеді.

Дәріс тақырыбы бойынша қосымша дерекқорлар

1. C. Lee Ventola, Medical Applications for 3D Printing: Current and Projected Uses, MS, 2014.
2. Dr.Ravi Shankar Kalva, 3D Printing – The Future of Manufacturing (The Next Industrial Revolution), 2015.