



Загадчык лабараторыі Сяргей ФІЛАТАЎ (злева), інжынер-тэхналаг Віталь БАГРАЦОЎ (у цэнтры) і малодшы навуковы супрацоўнік Яўген БАТЫРАЎ падчас працы над лічбавай мадэллю чарговага вырабу.

Не трэнд, а патрабаванне часу

Побач з чорнай скрыняй знаходзіцца падстаўка, на якой ляжыць кавалак сіняга гласціку. Над ім бесперапынна рухаецца экструдар — галоўка, з якой цягнецца тонкая нітка расплаўленага полімеру. Слой за слоем ён наносіцца на аснову, і паступова пачынаюць вымалёўвацца абрысы будучай дэталі. Рухамі экструдара кіруе камп'ютар, у які загрузана аб'ёмная лічбавая мадэль вырабу. Гэта працуе 3D-прінтар па тэхналогіі FDM — чатыры такія апараты з магчымасцю дадання нанаматэрыялу ў вобласць друку былі створаны супрацоўнікамі Акадэміі навук.

— Актуальна займацца адзінаццатымі тэхналогіямі мы пачалі прыкладна тры гады таму, — узгадвае загадчык лабараторыі сінтэзу і аналізу макра- і нанапамерных матэрыялаў Інстытута цепла- і масаабмену Сяргей ФІЛАТАЎ. — Асноўнае іх адрозненне ад традыцыйных заключаецца ў тым, што падчас стварэння вырабу новы матэрыял дадаецца (звычайна паслойна) да ўжо існуючага. У той час як прывычныя нам тэхналогіі працуюць па «адымальным» прынцыпе, калі масіў загатоўкі механічна апрацоўваюць, прыбрачы ўсё лішняе. У нашым інстытуце вы можаце пабачыць толькі невялікі спектр адзінаццатымі тэхналогіямі.

(Заканчэнне. Пачатак на 1-й стар.)

тэхналогіі. Цяпер, напрыклад, актыўна развіваецца работа з такім матэрыялам, як метал. Адапаведныя 3D-прінтары працуюць па іншым прынцыпе: у спецыяльную ёмістасць засыпаецца металічны парашок, які слой за слоем спякаецца пры дапамозе лазера. Таму «друк» з такіх рэчываў — ужо таксама дасягненне сучаснасці. Інстытут парашкавой металургіі якраз набывае для сваіх мэт адзін такі апарат.

«Эйфарыя ад развіцця адзінаццатымі тэхналогіямі, калі з іх дапамогай стваралася ўсё, што толькі можна, ужо прайшла».

Навуковец падкрэслівае, што праца НАН у кірунку адзінаццатымі тэхналогіямі — не проста даніна сусветнаму трэнду. Па яго словах, буйныя навуковыя ўстановы нанашталт Акадэміі навук сёння проста не могуць абыходзіцца без 3D-друку.

— Узьць хаця б нашы атамна-сілавыя мікраскопы. Адзін з асноўных вузлоў гэтай тэхнікі — сканер, дэталі якога ў «класічным» выкананні робяцца з металу. Мы ж робім іх на 3D-прінтарах, гэта значна танней. Часам узнікае неабходнасць стварыць макет якога-небудзь вырабу, каб правесці працаздольнасць перад тым, як выпускаць яго ў серыю. Даўгавечнасць ад такой рэчы не патрабуецца, таму мы таксама друкуем іх з палімераў. Нам больш не

прыходзіцца звяртацца да іншых прадпрыемстваў, мы можам самі зрабіць усё хутка ва ўласных лабараторыях.

Правілы дыктую эканоміка

Безумоўна, у якасці галоўнага спажывецца адзінаццатымі тэхналогіямі цяпер разглядаюцца буйныя прадпрыемствы. Сферамі магчымага ўжывання 3D-прінтараў ужо становяцца дакладнае машынабудаванне, хімічная прамысловасць, космас. У ЗША, напрыклад, нядаўна «надрукавалі» спілы реактыва рухавіка са сплаву плаціны і ірыдыя. Гатовы выраб не толькі валодае лепшымі тэхнічнымі характарыстыкамі, чым зробленыя традыцыйнымі спосабам аналагі, але і каштуе значна танней.

— Найбольш працаёмкі этап стварэння вырабу па адзінаццатымі тэхналогіямі — распрацоўка аб'ёмнай мадэлі, — расказвае Сяргей Філатаў. — У нас у інстытуце пры дапамозе спецыяльнага праграмага забеспячэння, напрыклад расійскай праграмы «Компас-3D», робяцца адапаведныя «віртуальныя чарцяжы». Супрацоўнікі могуць тут жа, на камп'ютары, правесці характарыстыкі будучага вырабу, калі мадулююцца на грузкі на матэрыял.

Увогуле, 3D-друк — гэта выдатная тэхналогія для вытворчасці прадукцыі ў невялікай серыі ці ўвогуле ў адзінкавым экзэмпляры. Адначасова існуе канцэпцыя «настольнай фаб-

ДРУК УЖО НЕ ТОЙ

рыкі». Згодна з гэтай ідэяй, спажывец будзе набываць не фізічны варыянт прадукцыі, а толькі яго электронную мадэль, каб потым надрукаваць тавар на дамашнім 3D-прінтары.

Заводам, у сваю чаргу, не трэба будзе траціць велізарныя сродкі на захаванне вялікіх аб'ёмаў нерэалізаванага тавару на складах і лагістыку. Дэталі можа быць надрукавана на максімальна блізка да месца свайго будучага прымянення. Класічны прыклад — Міжнародная касмічная станцыя, дзе ўсталююцца прінтары ўжо другога пакалення. Калі ўзнікае патрэба ў нейкім вырабе, яго распрацоўваюць інжынеры на Зямлі, а потым мадэль у электронным выглядзе перадаецца ў космас.

— Некаторыя распрацоўкі ўжо цяпер знаходзяцца ўжыванне ў медыцыне, але гэта толькі першыя крокі, — падкрэслівае Сяргей Філатаў. — У першую чаргу размова пра прагназаванне і падрыхтоўку аперацыі. Нашы калегі з Рэспубліканскага навукова-практычнага цэнтру траўматалогіі і артапедыі ўжо карыстаюцца пэўнымі напрацоўкамі. Напрыклад, калі ёсць неабходнасць разгледзець не толькі тамаграму нейкага органа ці складанага злучэння (скажам, сустава) на камп'ютары, яны адпраўляюць нам дадзеныя, а мы паводле іх ствараем і друкуем аб'ёмную мадэль.

Магчыма, адзінаццатымі тэхналогіямі ўжо карыстаюцца і буйныя беларускія прадпрыемствы. Па інфармацыі суразмоўцы, на мінскім заводзе «Атлант» прататыпы пральных машын ствараюцца на 3D-прінтарах.

— Цяпер мы перажываем этап станаўлення адзінаццатымі тэхналогіямі, — кажа навуковец. — У некаторых грамадзян дома ці на рабоце ёсць маленькія палімерныя 3D-прінтары, якія выкарыстоўваюцца для розных задач. Але гэта не вельмі рацыянальна. Я мяркую, што мы з цягам часу прыйдем да стварэння адмысловых цэнтраў з высокапрадукцыйнымі прінтарамі,

доступ да якіх будзе ў любога чалавека. Эйфарыя ад развіцця адзінаццатымі тэхналогіямі, калі з іх дапамогай стваралася ўсё, што толькі можна, ужо прайшла. Правілы пачаў дыктаваць не энтузіязм, а эканоміка.

Пакуль некрытычна, але...

Развіццё адзінаццатымі тэхналогіямі вядзецца ў цэлым шэрагу структурных падраздзяленняў НАН. У Інстытуце хіміі новых матэрыялаў нядаўна распрацавалі спосаб экструзавання палімераў для 3D-прінтараў. Важная асаблівасць — «напаўняльнік» для друку робяць з мясцовай сыравіны. У гродзенскім філіяле Інстытута цепла- і масаабмену працуюць над стварэннем новых палімерных матэрыялаў для адзінаццатымі тэхналогіямі. Вядуцца распрацоўкі па друку з ужываннем адразу некалькіх палімераў, своеасаблівага «сплаву», вырабы з якога па трываласці не саступаюць металічным. Яшчэ адзін перспектывны кірунак — біяінтэлігентныя машыны. Ёсць ідэя аб стварэнні асобнай кафедры, якая аб'яднае студэнтаў з фізічнага, хімічнага факультэтаў і факультэта прыкладнай матэматыкі і інфарматыкі БДУ, але пакуль яна застаецца на ўзроўні планаў.

— Мы ўжо некалькі гадоў праводзім рэгулярныя семінары па тэме адзінаццатымі тэхналогіямі, — адказвае на пытанне

аб перспектывах развіцця кірунку ў Беларусі Сяргей Філатаў. — Туды запрашаюцца прадстаўнікі акадэмічных інстытутаў, прадпрыемстваў, Міністэрства адукацыі для абмеркавання сумесных планаў і абмену досведам. Пра аб'яднанне асобных устаноў у кластар, як гэта робіцца з некаторымі іншымі кірункамі, размовы пакуль не ідзе, бо для нашай эканомікі 3D-друк пакуль не з'яўляецца «крытычнай» тэхналогіяй. У адрозненне ад Расійскай Федэрацыі, дзе на розных прадпрыемствах ужо выкарыстоўваюцца каля сотні высокапрадукцыйных прінтараў для працы з металічнымі гарачатрывалымі сплавамі, мы толькі цяпер набываем першы апарат такога класа. Безумоўна, у нас таксама ёсць прадпрыемствы, якія цікавіць гэты кірунак, але мы развіваемся паступова. Нядаўна ў Беларусі дзяржаўным тэхналагічным універсітэце з'явілася новая спецыяльнасць, дзе рыхтуюць кадры для сферы адзінаццатымі тэхналогіямі вытворчасці. Для гэтых патрэб набылі некалькі цікавых машын. Ёсць ідэя аб стварэнні асобнай кафедры, якая аб'яднае студэнтаў з фізічнага, хімічнага факультэтаў і факультэта прыкладнай матэматыкі і інфарматыкі БДУ, але пакуль яна застаецца на ўзроўні планаў.

Яраслаў ЛЫСКАВЕЦ.
lyskavets@vziazda.by



Такія гаечныя ключы друкуюць на 3D-прінтарах у якасці сувеніраў. Але інструмент — у працоўным стане.

ГЭТЫ ЗБОР НЕ КУСАЕЦЦА

льготу, калі зарэгіструюць у сваім доме працаздольнага грамадзяніна. Дарэчы, для налічэння падатку не будзе мець значэння, працуе гэты грамадзянін ці не і ці жыве ён у гэтым памяшканні? Сам факт яго рэгістрацыі — ужо падстава для налічэння падатку.

Яшчэ адзін цікавы варыянт для падатковай, калі ў чалавека ва ўласнасці ёсць дзве кватэры (ці больш). І ў такім выпадку льготы па аплаце падатку па-ранейшаму будзе прадастаўляцца на адну кватэру. А вось за другую (і наступныя) трэба заплаціць поўнаасцю. Звычайна сума маёмаснага падатку складае 0,1% ад ацэначнай або рыначнай вартасці нерухомасці за год. Праўда, цяпер стаўку падатку зрабілі на ўзроўні 0,2% ад ацэначнага або рыначнага кошту нерухомасці за год невавіта для тых, «хто мае на праве ўласнасці два і больш жылых памяшканняў у шматкватэрных і (або) блакіраваных жылых дамах».

З якой менавіта з гэтых дзвюх (і больш) кватэр неабходна будзе аплачваць падатак на нерухомасць, уласнік жылля вырашае самастойна. Для гэтага яму неабходна звярнуцца ў падатковы орган па месцы афіцыйнага жыхарства (рэгістрацыі) і напісаць заяву, у якой трэба паказаць усе ўласныя кватэры, а таксама асобна тое жылло памяшканне, у дачыненні да якога падатковым органам будзе прадастаўлена льготы па аплаце падатку. Калі вы гэтага не зробіце, то падатковая інспекцыя аўтаматычна

прадаставіць льготу для той кватэры, якая была набыта раней за астатнія.

У прэс-службе Міністэрства па падатках і зборы (МПЗ) удакладнілі, што гэтае правіла будзе працаваць незалежна ад таго, размешчаны гэтыя кватэры ў адным горадзе ці ў розных населеных пунктах.

І яшчэ пра пенсіянераў і іншых ільготнікаў. Усе такія ўласнікі некалькіх кватэр будуць павінны плаціць маёмасны падатак. Выключэнне тут — толькі для шматдзетных сем'яў (якія маюць трох і больш непаўналетніх дзяцей), калі апошнім належаць кватэры, што размешчаны ў шматкватэрных жылых дамах. Ад маёмаснага падатку вызваляюцца ўсе (!) кватэры шматдзетнай сям'і. Аднак гэтая льгота ў шматдзетнай адразу страчваецца, як толькі старэйшыя дзеткі ў сям'і падрастаюць і мяняюцца яе статус.

САМАСТОЙНАЯ АЦЭНКА

Спецыялісты МПЗ звяртаюць увагу на тое, што паказаныя стаўкі падатку на нерухомасць, як правіла, не з'яўляюцца канчатковымі, бо мясцовыя Саветы дэпутатаў маюць права іх павялічваць або памяншаць да 2,5 раза. Так, падатак на нерухомасць аплачваецца з яе ацэначнай вартасці, якая вызначаецца без удзелу грамадзяніна. У той жа час, калі ўласнік прадаставіць у падатковую інспекцыю заключэнне аб ацэнцы, дзе вызначаны рыначны кошт не-

рухомасці, то падатак будзе вылічана з сумы, паказанай у такім заключэнні.

І З ДАЎГАБУДАМ — БЕЗ ВАРЫЯНТАЎ

Падатак на нерухомасць даўдзеецца плаціць нават у тым выпадку, калі дом не дабудаваны. Дамы, якія маюць падмурак, сцены, дах або будаўніцтва якіх завершана, але яны афіцыйна не зарэгістраваныя, таксама падлягаюць абкладанню падаткам на нерухомасць. Больш за тое, гэтае правіла дзейнічае незалежна ад таго, ці ёсць у гаспадара ва ўласнасці нейкія іншыя аб'екты нерухомасці.

Увогуле падатак на нерухомасць вылічваецца за перыяд з 1 студзеня за год альбо з 1 чысла месяца, наступнага за месяцам, у якім паўстала права ўласнасці на нерухомасць; была адкрыта спадчына; набыта (атрымана, пабудавана) нерухомасць, не завершаная будаўніцтвам.

Пры адчужэнні нерухомасці падатак на маёмасць аплачваецца да канца месяца, у якім было спынена права ўласнасці на яе. Калі нерухомасць знаходзіцца ў агульнай долевай уласнасці некалькіх грамадзян, то падатак на нерухомасць налічаецца кожнаму з іх прапарцыянальна іх долі.

Сяргей КУРКАЧ. kurkach@vziazda.by



Не трэба будзе плаціць падатак за вясковы дом пенсіянерам па ўзросце, інвалідам I і II груп, а таксама непрацаздольным грамадзянам, бо менавіта ім дзяржава прадастаўляе такую льготу. Аднак у тым выпадку, калі ў доме будзе зарэгістраваныя нейкія іншыя асобы — ужо працаздольныя грамадзяне, падатак даўдзеецца плаціць. І тут неабавязкова, каб у гэтай хаце трэці сапраўды жыві. Для падатковай хопіць таго, што на гэтыя метры пенсіянеры «прапішучы» сына ці ўнука.

ГАСПАДАРАМ КАТЭДЖАЎ І НЕКАЛЬКІХ КВАТЭР

Наступным варыянтам стануць больш замужныя ўладальнікі, якія жывуць у загарадным доме. У гэтым выпадку падатак прапануюць заплаціць усім, акрамя пенсіянераў і інвалідаў I і II груп. Але і яны таксама страцяць гэтую

(Заканчэнне. Пачатак на 1-й стар.)