

**Дорошенко В.С.**  
**(ФТІМС НАН України, м. Київ)**  
**ЕТАПИ РОСТУ МОЖЛИВОСТЕЙ ЛИВАРНОГО**  
**ВИРОБНИЦТВА**  
**E-mail: doro55v@gmail.com**

Раніше і зараз (у більшості) при формовці в парних опоках лили і ллють передусім те, що могли заформувати. З розвитком лиття за разовими моделями додалась можливість лити те, що могли змоделювати. З появою адитивного виробництва (3D-технологій) додалась можливість лити те, що могли надрукувати чи «виростити». Причому надрукувати змогли як ливарну модель (разову чи багаторазову), так і форму, а також виливок. Таким чином, мова йде про три етапи можливостей ливарного виробництва. З появою моделей, що газифікуються, з легкою (і 3D) обробкою для них пінополістиролу і формовкою в сипкому піску з'явилась можливість лити каркасно-комірчасті виливки.

Це приклад того, що кожний етап збільшував розмаїття конструктивної номенклатури виливків, а також низку можливостей впливу на структуру і властивості литого металу. Якщо на першому етапі здебільшого лили те, що лягало в роз'єм напівформ і дозволяло протяжку моделі, то на другому етапі стали лити ще те, яку разову модель змогли виготовити, склеїти і заформувати в об'ємі сипкого (вібро-плинного чи «псевдорідкого») піску та підживити розплавом металу. А третій етап розширив можливості для першого і другого досить швидким, як для нової номенклатури литва, 3D-друкуванням і форм, і моделей, і виливків, так би мовити, «з повітря» без паперової документації модельно-формувальної оснастки, а саме: з цифрових файлів за комп'ютерними програмами. Комп'ютерні програми тепер стали здатні до оптимізації литих конструкцій і «неминуче привели» до природоподібних конструкцій, бо природна еволюція вже відібрала конструкції, які найбільш ресурсоефективно підкорюють простір. Біонічні конструкції, «долаючи» гравітацію, ростуть знизу вгору (до сонця), якраз в тому напрямку, в якому зручно їх адитивно друкувати.