

**ЦЕНТР НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ
ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ
«ВЕЛЕС»**

**II МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«НАУКА І СУЧАСНІСТЬ: ВИКЛИКИ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ»**

(м. Київ | 29 червня 2016 р.)

1 частина

м. Київ – 2016

© Центр наукових публікацій

УДК 082
ББК 94.3

Збірник центру наукових публікацій «Велес» за матеріалами II міжнародної науково-практичної конференції: «Наука і сучасність: виклики глобалізації», 1 частина м. Київ: збірник статей (рівень стандарту, академічний рівень). – К.: Центр наукових публікацій, 2016. – 132с.

Тираж – 300 экз.

УДК 082
ББК 94.3

Видавництво не несе відповідальності за матеріали опубліковані в збірнику. Всі матеріали надані а авторській редакції та виражають персональну позицію учасника конференції.

Контактна інформація організаційного комітету конференції:

Центр наукових публікацій:

Електронна пошта: s-p@cnp.org.ua

Офіційний сайт: www.cnp.org.ua

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гріншпон С.Я., Гріншпон І.Е. ХАРАКТЕРИЗАЦІЯ АБЕЛЬОВОЇ ГРУППИ БЕЗ КРУЧЕННЯ СВОІМ ГОЛОМОРФОМ	5
Milovzorov D.E. PRINCIPLES OF FOCUSING OF ION PARTICLES FOR MASS-SPECTROMETRY	6
Milovzorov D.E. POSSIBILITY OF DEVELOPMENT THE QUANTUM COMPUTING BY USING LOGICAL ELEMENTS BASED ON NANOCRYSTALLINE SILICON	12
Обіход Т.В. СПІВПРАЦЯ ІЗ ЦЕРН ТА ПОШУКИ НОВОЇ ФІЗИКИ ЗА МЕЖАМИ СТАНДАРТНОЇ МОДЕЛІ	17
Станкевич М.П. ВИКОРИСТАННЯ ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ЗМІН КОТИРУВАНЬ АКЦІЙ.....	22
Филатов-Бекман С.А. К ВОПРОСУ О КОМПЬЮТЕРНОМ ИССЛЕДОВАНИИ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК «БЕЛОГО ШУМА».....	26

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абдурахманова У.К., Нишанов Р.А., Аскарлова М.Р., Рахманов С.Қ. ИЗБИРАТЕЛЬНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ И КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ ТАЛЛИЯ (III) В ОРГАНИЧЕСКОЙ ФАЗЕ 1-(2-ПИРИДИЛАЗО)-4 ГЕПТИЛФЕНОЛОМ.....	32
Султонов С.У., Абдурахманова У.К., Усмонова Ф.А. ЭКСТРАКЦИОННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДИЯ 6-(2-ПИРИДИЛАЗО)-3, 4-ДИЭТИЛФЕНОЛОМ.....	35
Мавлянов М., Абдурахманова У.К., Туракулов Ф.М., Ибрагимов В. ПОЛУЧЕНИЕ ГИДРОГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ СШИТЫХ ПОЛИМЕРОВ АКРИЛ- И МЕТАКРИЛАМИДА И ИХ СВОЙСТВА	38
Софронков А.Н., Калинин В.В., Васильева М.Г., Шевченко С.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ОКСИДА МОЛИБДЕНА С ДОБАВКАМИ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ В КАЧЕСТВЕ КАТАЛИЗАТОРА КИСЛОРОДНОГО ЭЛЕКТРОДА	40
Федорова Г.В., Денисенко О.О. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПИТНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД МОНАСТИРСЬКИХ ДЖЕРЕЛ	44

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Aliyev A.N., Mamedova N.T., Babayeva R.Y., Isayeva E.B., Goyushova R.R. THE INFLUENCE OF PHYSICAL EXERTION ON CIRCADIAN RHYTHM LEVEL OF GLYCEMIC REACTIONS IN THE BLOOD OF 1, 3, 6 AND 12 MONTHS OLD ANIMALS UNDERGONE OLFACTOMY AND EPIPHYSECTOMY.....	48
Кадырбеков Р.Х. НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ФАУНЕ ТЛЕЙ (НОМОРТЕРА, АРНІДОІДЕА) КАТОН- КАРАГАЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА (КАЗАХСТАН)	50
Королевская В.М., Баширова М.Н., Епифанова А.А., Березовская А.С. Гречухина В.А., Коломин Н.А. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДОЕМОВ ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ.....	53
Мондич О.В. МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ АНАТОМІЇ І ФІЗІОЛОГІЇ	57
Гуліч М.П., Ємченко Н.Л., Томашевська Л.А., Харченко О.О., Ященко О.В. Моїсеєнко І.Є., Ольшевська О.Д., Любарська Л.С. ВСТАНОВЛЕННЯ СТУПЕНЮ ТОКСИЧНОСТІ ЦИТРАТУ ГЕРМАНІЮ, ОТРИМАНОГО ЗА ДОПОМОГОЮ АКВАНАНОТЕХНОЛОГІЇ	62

Якуба М.С., Цветкова Н.М., Дубина А.О. АЛЕЛОПАТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ РОСЛИН, ЯК ФАКТОР ЛІСОРозВЕДЕННЯ У СТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ	67
--	----

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ержанқызы А., Курманкожаева А.А. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ВЫЕМКИ МНОГОТИПНЫХ ЗАПАСОВ ЗАЛЕЖЕЙ РАЗЛИЧНОЙ СЛОЖНОСТИ.....	72
Ігнатишин В.В., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В., Ігнатишин В.В.(мол.) МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА РЕЗУЛЬТАТИ ГЕОФІЗИЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ В ЗОНІ ОАШСЬКОГО ГЛИБИННОГО РОЗЛОМУ	76

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Колесниченко Н.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОВОЛНОВОГО ПОЛЯ ДЛЯ СПЕКАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ГРАДИЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ	82
Муляревич О.В. ЗАСТОСУВАННЯ ПОВЕДІНКОВОЇ МОДЕЛІ КОЛОНІЇ МУРАХ В БАГАТОАГЕНТНИХ СИСТЕМАХ	86
Мустафин С.А., Зейнуллина А., Мустафин Т. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПРОЦЕССОВ АНАЛИЗА И ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ	91
Нурбатуров К., Кулибаев А., Дручинина Л., Умирзакова М. СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ В ДИСПЕРСНЫХ ЦЕМЕНТНЫХ СИСТЕМАХ В ПРИСУТСТВИИ ПАВ	94
Репников Д.С. АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЕ ПАССИВНОГО ОПТИЧЕСКОГО ДЕРЕВА	97
Скопцов М.В. АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АВТОГРЕЙДЕРОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НА ПЛАНИРУЮЩИХ РАБОТАХ	101
Сухоруков С.І., Кошелєв О.Ю. ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ 3D-ДРУКУ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ЛИВАРНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ	105
Филенко В.В., Агапова О.Л. КОМБІНОВАНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЕВОЇ ТА СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ	110

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ціватий В.Г. ІНСТИТУЦІОНАЛЬНІ ОСНОВИ ПОЛІТИКО-ДИПЛОМАТИЧНОЇ СИСТЕМИ ЄВРОПИ ДОБИ РАНЬОГО НОВОГО ЧАСУ: ВИМІР НОВОГО СТОЛІТТЯ (НА ПРИКЛАДІ Ш.М. ТАЛЕЙРАНА (1754-1838))	115
Шокатова А.К. РОЛЬ ИМПЕРИИ КАРЛА ВЕЛИКОГО В ЕВРОПЕЙСКОЙ ИСТОРИИ	119

ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТ

Піонтковський Д.В. ВПЛИВ ВЕЛОСПОРТУ ВМХ НА РОЗВИТОК ШВИДКОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	124
---	-----

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рябцев Г.Л. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ПРИВАТИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ТОПЛИВНО- ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УКРАИНЫ	128
--	-----

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ 3D-ДРУКУ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ЛИВАРНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ

**Сухоруков С.І.
Кошелєв О.Ю.**

Вінницький національний технічний університет

FUTURE OF TECHNOLOGY 3D-PRINTING FOR FOUNDRY TOOLING

**Sukhorukov S.I.
Koshelev O.Yu.**

Vinnitsa National Technical University

Анотація

В роботі проведено огляд методів 3D-друку. Визначено сфери застосування технологій швидкого прототипування. Розглянуто перспективи застосування 3D принтерів для виготовлення ливарного технологічного оснащення.

Abstract

This paper will review methods 3D-printing. Defined scope of technology Rapid Prototyping. The prospects of the use of 3D printers for foundry tooling.

Ключові слова: 3D-друк, швидке прототипування, ливарне технологічне оснащення

Keywords: 3D-printing, rapid prototyping, foundry manufacturing equipment

Вступ

З початку 80-х почали інтенсивно розвиватися технології формування тривимірних об'єктів не шляхом зміни форми заготовки (кування, штампування, пресування) або видалення матеріалу (точіння, фрезерування, електроерозійна обробка), а шляхом поступового нарощування матеріалу в заданій області простору. На даний момент значно-

го прогресу досягли технології пошарового формування тривимірних об'єктів по їх комп'ютерних образах.

Суть роботи 3D-принтерів зводиться до створення з багатьох шарів матеріалу об'ємної тривимірної моделі, спроектованої на комп'ютері або отриманої шляхом сканування реального об'єкту. Матеріалом може бути пластик, гіпс або навіть м'який метал на зразок алюмінію або міді. По аналогії із звичайними принтерами в сучасних 3D-пристроях технології друку розділяються на лазерну і струменеву.

Програмне забезпечення принтера ділить комп'ютерну модель на шари однакової товщини, після чого принтер створює прототип, шляхом послідовного нанесення одного шару модельного матеріалу за іншим (метод пошарового синтезу). При нанесенні шарів виробники 3D принтерів використовують різні технології і модельні матеріали (пластик, полімер, метал і ін.)

Існуючі технології формування тривимірних об'єктів.

Лазерна стереолітографія (Laser Stereolithography) [1] – об'єкт формується із спеціального рідкого фотополімеру, що твердіє під дією лазерного випромінювання. При цьому лазерне випромінювання формує на поверхні поточний шар об'єкту, що розробляється, після чого, об'єкт занурюється у фотополімер на товщину одного шару, щоб лазер міг приступити до формування наступного шару.

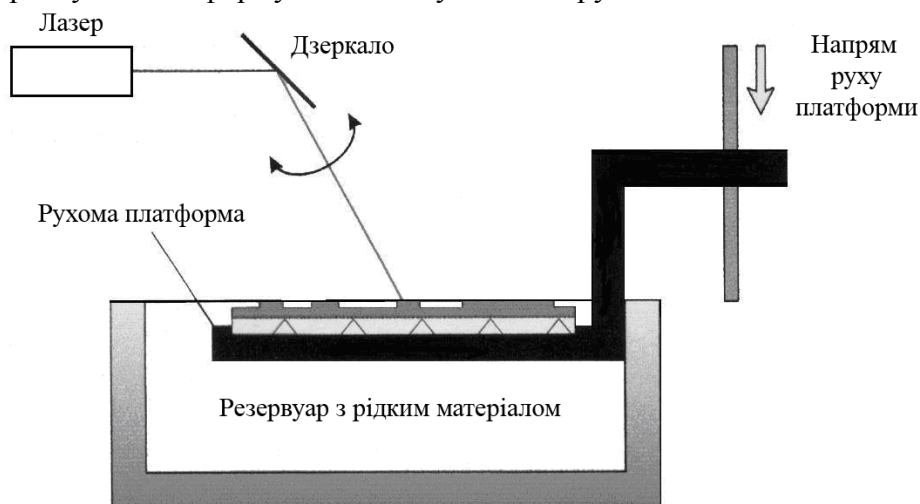


Рис. 1. Схема лазерної стереолітографії

В процесі опромінювання лазером, рідкий фотополімер полімеризується не більш, ніж на 20%. Це зроблено для скорочення часу процесу, оскільки полімеризована навіть на 20% деталь достатньо тверда для витягання з установки, але щоб вона набрала повну міцність полімеризацію необхідно довести до 100%, опромінюючи деталь могутнім світлом, що ініціює, протягом 10-20 хвилин в спеціальній камері дополімеризації.

Селективне лазерне спікання (Selective Laser Sintering) — об'єкт формується з плавкого порошкового матеріалу (пластик, метал) шляхом його плавлення під дією лазерного випромінювання. Порошкоподібний матеріал наноситься на платформу тонким рівномірним шаром (зазвичай спеціальним вирівнюючим валиком), після чого лазерне випромінювання формує на поверхні поточний шар об'єкту, що розробляється. Потім платформа опускається на товщину одного шару і на неї знов наноситься порошкоподібний матеріал. Дана технологія не потребує підтримуючих структур елементів об'єкту, що розробляється, що «висять в повітрі», за рахунок заповнення порожнеч порошком. Для зменшення необхідної для спікання енергії, температура робочої камери зазвичай підтримується на рівні трохи нижче за точку плавлення робочого матеріалу, а для запобігання окисленню, процес проходить в безкисневому середовищі.

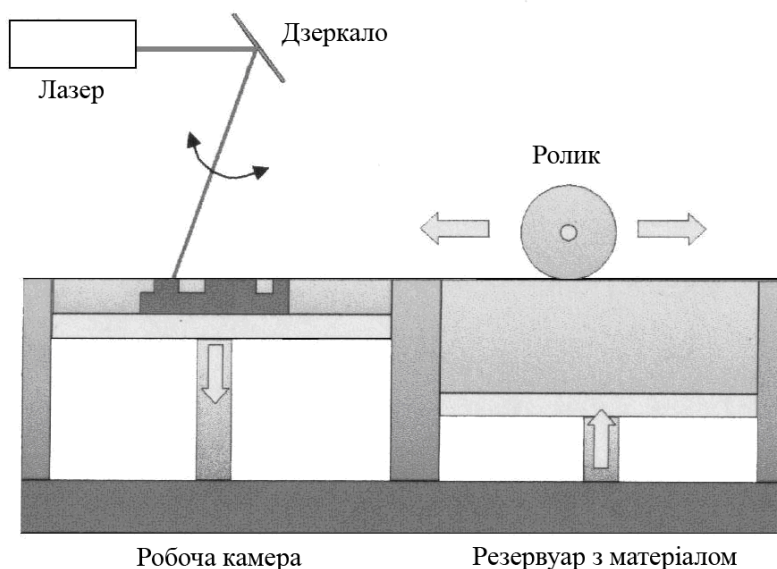


Рис. 2. Схема селективного лазерного спікання

Перевага цього методу полягає в тому, що разом з пластмасами, можна виготовляти прототипи зі всіх матеріалів, які під впливом тепла розплавляються, а потім при охолодженні знову стають твердими.

Електронно-променева плавка (Electron Beam Melting) [2] — аналогічна технології селективного лазерного спікання, тільки тут об'єкт формується шляхом плавлення металевого порошку електронним променем у вакуумі.

Моделювання методом наплавлення (Fused Deposition Modeling) — об'єкт формується шляхом пошарового укладання розплавленої нитки з плавкого робочого матеріалу (пластик, метал, віск). Робочий матеріал подається в головку екструзії, яка видавлює на охолоджувану платформу тонку нитку розплавленого матеріалу, формуючи таким чином поточний шар об'єкту, що розробляється. Далі платформа опускається на товщину одного шару, щоб можна було нанести наступний шар. Часто в даній технології беруть участь дві робочі головки — одна видавлює на платформу робочий матеріал, інша — матеріал підтримки.

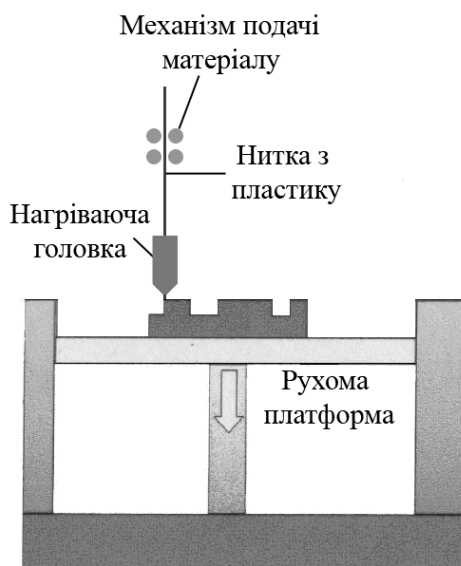


Рис. 3. Схема моделювання методом наплавлення

Виготовлення об'єктів з використанням ламінування (Laminated Object Manufacturing) — об'єкт формується пошаровим склеюванням тонких плівок робочого матеріалу, з вирізуванням за допомогою лазерного променя або ножа відповідних контурів на кожному шарі. За рахунок відсутності порожнеч, дана технологія не потребує підтримуючих структур елементів об'єкту, що розробляється, що «висять в повітрі», проте, видалення зайвого матеріалу (зазвичай його розділяють на дрібні шматочки) в деяких ситуаціях може викликати утруднення.

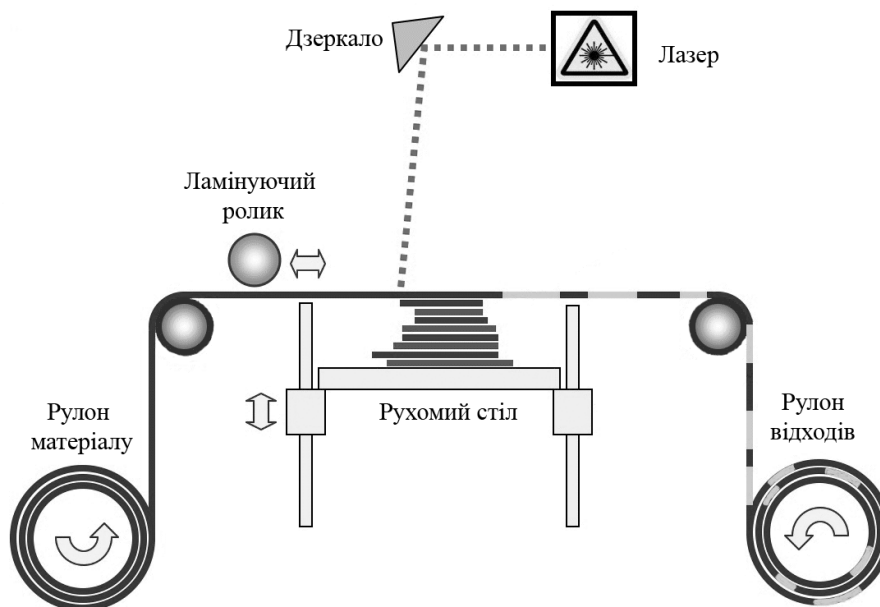


Рис. 4. Схема виготовлення об'єктів з використанням ламінування

Застосування технології.

Для швидкого прототипування, тобто швидкого виготовлення прототипів моделей і об'єктів для подальшого доведення. Вже на етапі проектування можна кардинальним чином змінити конструкцію вузла або об'єкту в цілому. У інженерії такий підхід здатний істотно понизити витрати у виробництві і освоєнні нової продукції.

Для швидкого виробництва — виготовлення готових деталей з матеріалів, підтримуваних 3D-принтерами. Це відмінне рішення для малосерійного виробництва.

Використання технологій 3D-друку разом з сучасними системами автоматизованого проектування [3] дозволяє суттєво скоротити час на розробку та запуск у виробництво нових виробів.

Конструкція з прозорого матеріалу дозволяє побачити роботу механізму «зсередини», що зокрема було використане інженерами Porsche при вивченні струму масла в трансмісії автомобіля ще при розробці.

Виробництво різних дрібниць в домашніх умовах.

Виробництво складних, масивних, міцних і недорогих систем. Наприклад безпілотний літак Polecat компанії Lockheed, велика частина деталей якого була виготовлена методом швидкісного тривимірного друку.

Розробки університету Міссурі, що дозволяють наносити на спеціальний біо-гель згустки кліток заданого типу. Розвиток даної технології – вирощування повноцінних органів.

У медицині, при протезуванні і виробництві імплантатів (фрагменти скелета, черепа, кісток, хрящові тканини). Ведуться експерименти по друку донорських органів.

З практичної точки зору, є два головні параметри для оцінки 3D принтера:

1-й товщина шаруючи побудови – визначає якість кінцевої моделі (точність побудови і гладкість поверхні);

2-й властивості модельного матеріалу – визначають застосовність прототипу.

Виготовлення моделей і форм для ливарного виробництва.

3D принтери використовуються при виготовленні одиничних виробів або малих серій. Завдяки широкому спектру модельних матеріалів з різними властивостями прототипи успішно використовуються в наступних технологіях:

литво по випалюваних моделях (залишкова зольність матеріалів деяких матеріалів менше 0,01%);

литво в силіконові форми;

литво по моделях, що виплавляються (виготовлення восківок);

литво в землю;

пряме виготовлення форм для литва низькотемпературного силікону;

виготовлення майстер моделей для ювелірної промисловості.

Економічна складова.

3D принтер виготовляє прототипи за декілька годинників, а не місяців. Це дає змогу на порядок швидше приймати рішення про доопрацювання конструкції або запуску виробу в серію. [4] Очевидно, чим менше часу потрібно для конструкторських робіт, тим нижче собівартість розробки і всього проекту. В умовах зростання конкуренції, тільки швидке виведення нових виробів на ринок забезпечує максимальний попит з боку споживачів.

Перспектива застосування 3D-принтерів економічно очевидна, оскільки ці пристрої істотно прискорюють процес розробки нової продукції, в значній мірі зменшують ризики помилки проектування, знижують витрати на отримання макету, і доступні більшості підприємств.

Список використаної літератури

1. N. Hopkinson and P. Dicknes, "Analysis of rapid manufacturing—using layer manufacturing processes for production", Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science, vol. 217, pp. 31-39, 2003.

2. C. K. Chua, et al., Rapid Prototyping: Applications and Principles, 2nd Edition ed. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte, Ltd., 2003.

3. Сухоруков С. І. Сучасні перспективи розвитку систем автоматизованого проектування технологічної оснастки / С. І. Сухоруков, О. В. Петров, Д. С. Осіпов // Вісник Хмельницького національного університету. – Хмельницький, 2011. – №6. – С. 12-15.

4. Дем'яненко В. О. Екструзія пластичних матеріалів / В. О. Дем'яненко, С. І. Сухоруков // XLIV регіональна науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету з участю працівників науково-дослідних організацій та інженерно-технічних працівників. – Електронне наукове видання матеріалів конференції, м. Вінниця, 2015. – Режим доступу <http://conf.vntu.edu.ua/allvntu/2015/inmt/txt/demyanchenko.pdf>