

ЗАСТОСУВАННЯ 3D ПРИНТЕРА У МЕДИЦИНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Використання 3D-принтерів у промисловості відкриває безліч можливостей. Ця технологія забезпечує швидке, точне та ефективне виробництво складних деталей. Скорочуючи час виробництва, зменшуючи витрати та уможливаючи кастомізацію виробництва, 3D-принтери відкривають нові перспективи для промисловості, уможливаючи створення прототипів, кастомізацію виробничих процесів та вдосконалення дизайну.

Ключові слова: 3D принтер, медицина, медичне обладнання, 3D-сканування.

Abstract

The use of 3D printers in industry opens up many possibilities. This technology ensures fast, accurate and efficient production of complex parts. By shortening production time, reducing costs and enabling customization of production, 3D printers open up new perspectives for industry, enabling prototyping, customization of manufacturing processes and design improvements.

Keywords: 3D printer, medicine, medical equipment, 3D scanning..

Вступ

З роками технології вдосконалювалися, а також було бажання втілити ідеї у фізичні об'єкти. З цієї причини 3D принтер набувають все більшої популярності в будь-якій сфері. Незважаючи на те, що концепція 3D-друку була розроблена в 1970-х роках і доступна з 1980-х років, вона насправді не мала такого великого впливу, як за останні кілька років. Це сталося через зниження цін на 3D-принтери та принтери, які зараз виробляються комерційно, що дає змогу використовувати їх все більшої кількості людей.

Основні результати

Застосування 3D-принтера для медичних імплантатів вже є перспективною галуззю. Це пов'язано з проривами в дизайні матеріалів, що розширюють спектр матеріалів, які можна надрукувати за допомогою 3D-друку, і прогресом технології 3D-принтерів, що дозволяє друкувати складні біологічні структури в мікроскопічному масштабі. 3D-друк дозволяє створювати складні речі з меншої кількості матеріалів, таких як пластик і метал. Анатомічні моделі в даний час є одним із найбільш широко використовуваних програм 3D-друку в галузі медицини. Медичне програмне забезпечення автоматизованого проектування (САПР) і недорогі 3D-принтери стають все більш доступними, що дозволяє більшій кількості лікарень створювати лабораторії для 3D-друку. Хірурги можуть скоротити час в операційній, готуючись до операції за допомогою надрукованої на 3D-моделі моделі, тим самим зменшуючи проблеми та кращий довгостроковий прогноз для пацієнта. [1]. Медичні гаджети з 3D-друком мають, безсумнівно, величезні перспективи для інновацій і творчого вирішення давніх і складних медичних проблем [2].

Так ось, у чому ж знайдені переваги використання 3D-технологій в медичній сфері?

Виробництво індивідуальних протезів: За допомогою 3D принтерів можна створювати індивідуальні протези, наприклад, протези кінцівок, зуби, слухові апарати тощо. Це дозволяє точно відтворити форму та розміри, а також забезпечити комфорт та функціональність пацієнтам.

Виробництво медичних інструментів і пристосувань: 3D принтери можуть бути використані для виготовлення медичних інструментів, які відповідають унікальним потребам пацієнтів. Наприклад, це можуть бути інструменти з індивідуальною формою або допоміжні пристосування для пацієнтів з обмеженими можливостями.

Ще однією перевагою медичного 3D-принтера є створення персоналізованих ліків, що означає відсутність більш небезпечних методів лікування, таких як хіміотерапія. Препарат може бути протестований на 3D-друкованих органах, зроблених із тканини пацієнта, що дозволить майбутнім і нинішнім лікарям працювати з реальними пацієнтами [3]. Використання адитивних технологій виробництва, медичних імплантатів, стоматологічних моделей, а також інші моделі тіла тепер включають таке обладнання, як слухові апарати, ортопедичні та черепні імплантати, хірургічні інструменти, зубні реставрації та зовнішні протези.

Висновок

3D-друк відіграє важливу роль у швидкому виготовленні персоналізованого медичного обладнання та інструментів на 3D-принтері. Можливість налаштувати медичні предмети та обладнання є однією з найважливіших переваг 3D-принтера в медичному бізнесі. Імпланти та протези можуть принести значну користь як лікарям, так і пацієнтам. Протези кінцівок стають значно дешевшими та швидшими за допомогою 3D-принтера. Крім того, цю техніку можна використовувати для виготовлення протезів, які відповідають анатомії пацієнта, покращуючи прилягання протеза [4]. Крім того, хірургічні напрямні, налаштовані для кожного пацієнта, можуть підвищити точність, заощаджуючи час в операційній. Високоякісні анатомічні моделі коштують дорого, і навіть найкращі мають обмежену кількість альтернатив.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 3D printing in the medical field: four major applications revolutionising the industry [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.medicaldevice-network.com/features/3d-printing-in-the-medical-field-applications/>
2. 3D Printing in Medicine And Healthcare [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://medicalfuturist.com/3d-printing-in-medicine-and-healthcare/>
3. The Future of 3D Printing in Medicine [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.xiahepublishing.com/2472-0712/ERHM-2022-00005>
4. 3d Printers in Medicine: The Scope and Prospects of Development [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.voxelmatters.directory/3d-printers-medicine-scope-prospects-development/>
5. 3D Printing in Medicine [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://threedmedprint.biomedcentral.com/>

Ткачук Віктор Олександрович – ст. групи ІІСТ-206, факультет інтелектуальних інформаційних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail vitioktk151@gmail.com.

Науковий керівник Кулик Ярослав Анатолійович – к.т.н., доцент кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: kulyk.y.a@vntu.edu.ua.

Tkachuk Viktor Oleksandrovic – student of group IIST-20b, Department of Intelligent Information Technology and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vitioktk151@gmail.com

Kulyk Yaroslav Anatoliyovich – Associate Professor of Automation and Intelligent Information Technologies Department, Faculty of Intelligent Information Technology and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kulyk.y.a@vntu.edu.ua.