

створення ефективних веб-сайтів, і робить ефективними системи керування вмістом, за допомогою яких вони будуть реалізовуватись.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Пастернак Я.М, Братанов А.С. Порівняльний аналіз типових систем керування контентом (CMS). Наук. журн. 2017.- С.147-148.
2. Chatbots Will Appeal to Modern Workers. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/chatbots-will-appeal-to-modern-workers>.
3. Deane Barker, Web Content Management: Systems, Features, and Best Practices, С. 235-249.

### **АНАЛІЗ 3D-СКАНЕРІВ**

**Романюк О.Н., д.т.н., проф.; Слуковська А.Ю.; Романюк О.В, к.т.н., доцент.  
Вінницький національний технічний університет**

Тривимірні сканери отримали широке поширення для формування тривимірних моделей [1], які є найбільш реалістичними та інформативними. Натурне тривимірне моделювання має суб'єктивний характер і характеризується низькою точністю. 3D-сканер – периферійний пристрій, який аналізує форму предмета і на основі отриманих даних створює його 3D-модель [2]. 3D-сканер формує хмари точок геометричних зразків на поверхні об'єкту. Надалі ці точки можуть бути екстрапольовані для відтворення форми предмета. Якщо були отримані дані і про колір, то і колір реконструйованої поверхні також можна визначити.

Професійні 3D-сканери використовуються в найрізноманітніших галузях виробництва, науки, бізнесу, проектування. Широкого використання панорамні сканери набули в медицині, зокрема, в стоматології.

3D-сканери бувають поворотні та стаціонарні. Останні потребують наявності робочої станції або потужного ноутбука для запуску програми сканування і обробки (рис.1). Це ідеальний вибір, якщо потрібно швидко сканувати велику кількість приблизно однакових за розміром об'єктів.



Рис.1 – Стаціонарні сканери

Усі вони підтримують роботу в парі з автоматичними поворотними столиками, які включають комплект, що складається з платформи, що обертається, та керуючого програмного забезпечення. У разі роботи з автоматичними поворотними столами користувачеві залишається лише встановити сканер під оптимальним кутом і поставити потрібну кількість сканів на повний оберт у 360 градусів. По завершенню сканування програма автоматично поєднає всі окремі скани і згенерує закінчену 3D модель. Після завершення сканування на столик можна покласти нову деталь і просто перезапустити процес. Робота людини зводиться до мінімуму, а продуктивність всього процесу істотно зростає.

На ринку існують стаціонарні 3D-сканери, в яких одна система здатна сканувати об'єкти різних розмірів за рахунок регулювання полів зору сканера (рис.2). Поле зору (FOV) – це спостережувана область, яку 3D-сканер може оцифрувати і створити її 3D скан на певній відстані. Залежно від розміру об'єкта, який необхідно відсканувати, камери та об'єктиви сканера можна міняти, переміщати в різні положення для регулювання поля зору.



Рисунок 2 – Різні розміри вимірювання 3D-сканерів

Панорамні 3D-сканери стали незамінними інструментами для лікування цілого ряду захворювань, тим самим сприяючи розвитку охорони здоров'я. Сфери застосування в медицині дуже різноманітні: без 3D-сканування не обійтися, наприклад, при створенні індивідуальних протезів і ортопедичних виробів, оскільки необхідно враховувати анатомію кожного пацієнта[3]. 3D-сканери на основі структурованого підсвічування дають неймовірно точні результати, при цьому будучи повністю безпечними для сканування людини. Більш того, якісне програмне забезпечення для 3D-сканування і обробки даних, може усунути всі неточності, що виникають при русі пацієнта під час сканування, і легко перетворити зібрані 3D-дані в ідеальну 3D-модель. 3D-сканери – це кращий вибір, якщо мова йде про створення анатомічних моделей людського тіла або якщо необхідно виготовити спеціальні імпланти для пластичної хірургії і змодельовати процес операції з варіантами можливих результатів. Виготовлення різного роду індивідуальних ортопедичних приладів за допомогою даних засобів проходить на 90% швидше, порівняно з традиційними методами.

### Список використаної літератури

1. Романюк О. Н., Чорний А.В. Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об'єктів. Монографія. Вінниця : УНІВЕСУМ-Вінниця, 2006.
2. «3D-сканер» *Wikipedia, Пристрої введення* [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/3D-сканер>
3. «Все о 3D-сканерах: от разновидностей до применения» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://can-touch.ru/blog/vse-o-3d-skanerax/>

## МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ МІКРОСМУЖКОВОГО ВИПРОМІНЮВАЧА

С'янов О.М., д.т.н., проф., Косухіна О.С., к.т.н., Житкевич Н.Ю., аспірант  
Дніпровський державний технічний університет

Геометричні розміри елементів мікросмушкової антени зазвичай визначаються за допомогою аналітичних методів, які дозволяють отримати лише приблизні результати. При цьому, якщо антенна решітка виконана на повітряній підкладці необхідно враховувати вплив фіксуючих штирів для кожного елемента. Тому задачею роботи є уточнення розмірів випромінювачів та оптимізація антенної решітки за допомогою чисельних методів розрахунку.

Для розрахунку була обрана прямокутна форма мікросмушкового випромінювача, оскільки вона більш проста для аналізу. Для живлення випромінювачів був використаний метод мікросмушкової лінії і паралельна система живлення, так як це дозволяє узгоджувати велику кількість елементів одночасно, з меншими втратами, оскільки відстань від точки живлення до кожного елемента решітки однакова.

Для розрахунку геометричних розмірів мікросмушкової антени була використана модель лінії передачі, як найбільш придатна для врахування мікросмушкової лінії [1]. Ця модель, представляє випромінювач у вигляді двох щілин, які розділені низьким опором лінії живлення (рис.1).

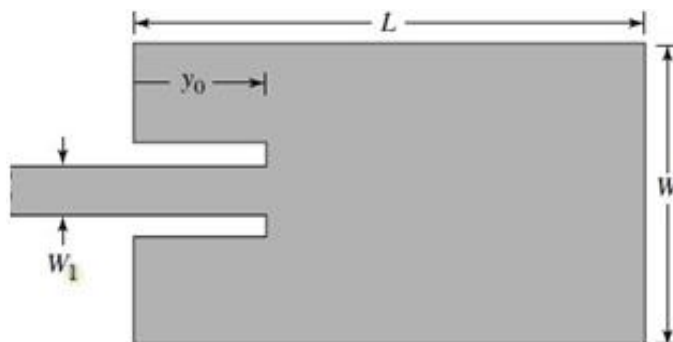


Рис.1 – Прямокутний мікросмушковий випромінювач