

уроках інформатики: програмують роботу датчиків. Щоб така модель стала інтернетом речей, потрібно створити аналітичний хмарний інтернет-сервіс, що самостійно приймає рішення про включення системи поливу на основі зібраних даних.

Перевагою запропонованого навчального комплекту smart теплиці є не тільки продуманий її склад, а й приклади програмних кодів. Використовуючи розумні датчики, можна продумувати грамотний догляд за рослинами і ефективно здійснювати його. З'являється можливість стежити не тільки за рослинами на земельній ділянці, а й за умовами в складських приміщеннях і визначати початок загнивання, що дозволить зберігати врожай протягом тривалого часу.

Список використаних джерел:

1. Balyk N., Shmyger G., Oleksiuk V., Barna O. Model of Professional Retraining of Teachers Based on the Development of STEM Competencies // ICTERI 2018 ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2018, Volume II. – p.318-331.
2. The Internet Of Things. Ericsson Mobility Report. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ericsson.com/res/docs/2016/ericsson-mobility-report-2016.pdf>
3. Agriculture 4.0 – IoT tech in the farming sector Source. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://iotconf.ru/en/article/selskoe-hozyaystvo-4-0-primenenie-tehnologiy-interneta-veshchey-v-agrarnoy-sfere-92646>
4. Балик Н.Р., Шмигер Г.П. Аспекти впровадження моделі навчання протягом життя у smart-університеті. Молодий вчений. – 2017. – 4, с. 347–350.

3D-ПРИНТЕРИ ЗМІНЮЮТЬ МАЙБУТНЄ

Волос Олександр Ігорович

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
volos_oi@fizmat.tnpu.edu.ua

Мартинюк Сергій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
sergmart65@ukr.net

Останнім часом комп'ютерні технології дуже сильно вплинули на історію людства – можливо, сильніше, ніж всі інші галузі людського буття. Ці технології у багатьох відношеннях зробили наше життя кращим, відкрили нові перспективи та можливості. Однак перед тим, як підіривної потенціал технології по-справжньому себе проявить, має пройти якийсь час. Появу 3D-принтерів аналітики називають новою промисловою революцією. Широко поширене переконання, що 3D-друк має всі шанси стати однією з таких технологій. Її висвітлюють на телевізійних каналах, пишуть про неї в популярних виданнях – і друкованих, і мережевих. Існує думка, що 3D-друк покладе край традиційному виробництву, революціонізує процес дизайну і вплине на геополітичні, економічні, соціальні, демографічні та екологічні складові нашого повсякденного життя.

3D працює на основі комп'ютерної моделі виробу, який потрібно надрукувати. Спочатку на комп'ютері за допомогою спеціальних програм створюється модель. Такі програми схожі на графічні редактори – користувач

може буквально намалювати те, що йому потрібно надрукувати, програма перетворить малюнок в 3D-модель, після певних редагувань і доопрацювань на екрані відображається кінцевий результат, а створена 3D-модель зберігається у файлі спеціального формату STL. Цей файл передається на принтер, який з креслення, власне, й друкує об'єкт.

3D-друк може здійснюватися різними способами і з використанням різних матеріалів, але в основі будь-якого з них лежить принцип пошарового створення (вирощування) твердого об'єкта. Йдеться про пошарове формування тривимірних об'єктів. Перша така технологія була розроблена в середині 1980-х років ХХ століття і відразу ж отримала чітку назву – «стереолітографія». Авторство ідеї і назви належать інженеру Чарльзу Халлу [1].

Як правило, 3D-принтери застосовуються для швидкого виготовлення прототипів і використовують у різних областях. Робота з реальними фізичними моделями дає безліч переваг тим, хто застосовує технологію 3D-друку. У першу чергу, це можливість оцінити ергономіку майбутнього виробу, його функціональність, а також виключити можливість прихованих помилок перед запуском виробів у серійне виробництво. Таким чином, можна заощадити значну кількість фінансових коштів і часу завдяки скороченню циклу виробництва. Крім того, на готовій моделі можна проводити різні тести ще до того, як буде готовий остаточний варіант виробу. Наприклад, компанія Porsche використовувала прозору пластикову модель трансмісії 911 GTI для вивчення руху масла у процесі її розробки. При цьому таку модель можна зробити дуже швидко, що в наш час дуже важливо [2].

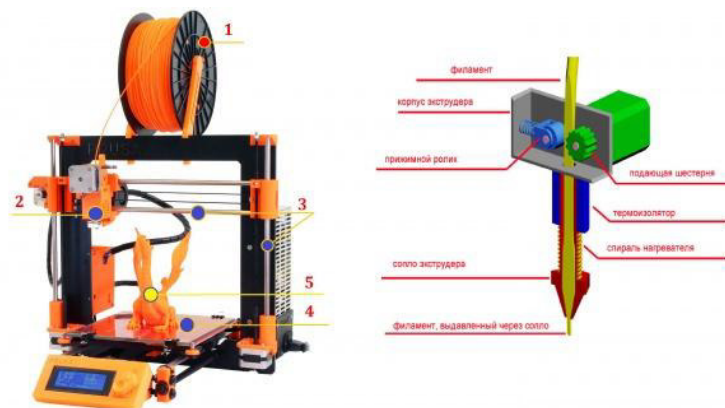


Рис. 1. Складові частини 3D-принтера

За допомогою 3D-принтера виготовляють макет будівлі або відтворюють зруйновані часом макети архітектурні споруди. Так, нашою авторською групою була змодельована, підготовлена до друку й роздрукована 3D-модель Кременецького замку [5, 6].

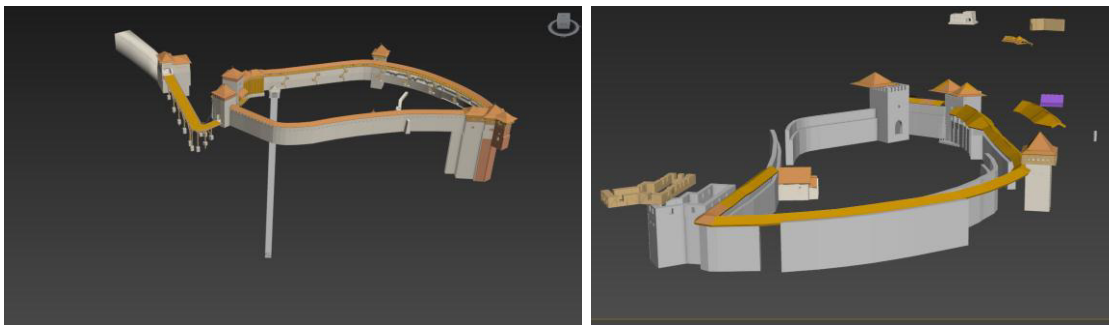


Рис. 2. Модель Кременецького замку

Використовуючи 3D-принтери, можна створити кольорові об'ємні карти, точно повторити ландшафт місцевості або рівень залягання різних порід. Енріко Діні, творець компанії 3D-друку, каже, що технологія друку зробила крок так далеко, що вже можна говорити про промислове будівництво за допомогою 3D-принтера. Замість фарби або полімеру такий принтер використовуватиме камінь і пісок, які поміщатимуться у контейнер і скріплюватимуться за допомогою сполучної речовини [3].

У художній і театральній області виникає потреба у виготовленні точних копій різних предметів, наприклад, в якості декорацій до фільмів або вистав, муляжів рідкісних експонатів тощо.

Крім цього, 3D-друк широко застосовують у медицині для створення копій внутрішніх органів людини, протезів і імплантатів. Джейк Евіл, випускник факультету дизайну Вашингтонського університету, в дипломному проекті «Cortex» пише: «Пропонуємо гіпс замінити зручним, дихаючим фіксатором. Фіксатор «Cortex» справляється зі своїми обов'язками не гірше за своїх попередників і має масу переваг: такий корсет стерильний, добре вентилується, в ньому можна приймати душ, а крім усього він ще і стильний!» [4]. Система виготовлення такого корсета дуже проста, пацієнт повинен зробити рентген для фіксації усіх необхідних параметрів, після чого отримані дані відправляють на друк. Джейк Евіл сподівається, що незабаром його винахід вийде на світовий ринок і люди в усьому світі будуть мати можливість користуватися такими 3D-технологіями.

Серед поки екзотичних варіантів використання 3D-друку слід зазначити виробництво взуття. Дана послуга розрахована на професійних спортсменів. Нога майбутнього власника сканується лазером для створення цифрової моделі. На підставі цієї інформації і «вирощується» взуття шляхом пошарового лазерного спікання. Наприклад, найбільші виробники спортивного одягу і взуття Nike і Adidas застосовують технологію 3D-друку для створення зразків нових підошов для бігових кросівок і футбольних бутс.

Вагомим показником прогресу є випадки, коли інновації покращують або оберігають навколишнє середовище. Одним з таких випадків є проект, реалізований у Нідерландах фірмою Perpetual Plastic, яка використовує пластикове сміття для створення матеріалів для 3D-принтерів. Компанія переслідує дві основні цілі: переробка відходів із пластику та створення розуміння серед споживачів про нові способи утилізації. У майбутньому Perpetual Plastic

сподівається розробити всесвітню мережу підприємств для утилізації сміття і використання відходів для 3D-друку. Проект має потенціал, щоб зробити реальні зміни в технологічних, соціальних і екологічних сферах.

Таким чином, 3D-друк є однією з найбільш перспективних технологій, яка дозволить заощадити величезну кількість часу та сил інженерам і дизайнерам. Області використання 3D-моделювання і 3D-друку немає меж, тому що постійно удосконалюються методи друку, матеріали, покращується точність, якість і міцність виробів.

Список використаних джерел:

1. 3D INDUSTRY. Все про 3d друк – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: <http://www.3dindustry.ru/article/676/>
2. 3D-печать «ИНВЕНТ» – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: <http://www.invent3d.ru>
3. 3D-принтеры и технология трехмерной печати – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: http://vektor.us.ru/auxpage_3d-printery-i-tehnologija-trehmernoj-pechati
4. Новости высоких технологий. Первое здание, напечатанное на 3d-принтере – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: <http://hi-news.ru/technology/pervoe-zdanie-napechatannoe-na-3d-printere>.
5. Волос О. І., Мартинюк С. В. Підготовка моделей архітектурних споруд для 3D-друку. – Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, 9–10 листопада 2017 року, м. Тернопіль. Електронний ресурс – <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/2017>.
6. Волос О. І. та ін. Використання технологій 3D-друку – Тернопіль : ТНПУ. Студентський науковий вісник. Вип. 41, 2017. – С. 103–105.

ОСОБЛИВОСТІ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД (НА ПРИКЛАДІ ЗБАРАЗЬКОГО ЗАМКУ)

Жуковський Максим Ярославович

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
zhukovskyjmy@gmail.com

Мартинюк Сергій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
sergmart65@ukr.net

На сьогоднішній день більшість архітектурних компаній світу використовують в своїй роботі 3D-моделювання, яке викликало справжній фурор на ринку. Архітектори змогли отримати ефективний спосіб швидко, наочно і максимально точно продемонструвати замовникам свої задуми.

У сучасному світі цифрового моделювання покладатися на ручне виготовлення моделей проекту стало вже недоцільно в силу багатьох причин. Але якби виготовлення макета було б недорогим, швидким і максимально точним, то тоді перед архітекторами відкрилися б унікальні можливості, адже 3D-модель можна було б використовувати в процесі роботи. Сьогодні це сталося, з появою 3D-принтерів мрія стала реальністю.