

"CICHA REWOLUCJA" NA ZIEMI I W KOSMOSIE. DRUK 3D OKIEM POLSKIEJ NAUKOWIEC

W Polsce nie jesteśmy jeszcze świadomi, że w dziedzinie druku 3D dzieje się coś rewolucyjnego - twierdzi prof. dr hab. Helena Dodziuk, autorka książki "Druk 3D/AM. Zastosowania oraz skutki społeczne i gospodarcze". W swoim opracowaniu przedstawiła nie tak dawno temu szeroki pejzaż zastosowań technologii wytwarzania przyrostowego i wdrażania opartej na niej masowej produkcji, także w przemyśle kosmicznym. W rozmowie na temat znaczenia tych szybko postępujących dokonań wyraża obawę, że w Polsce świadomość ich doniosłości jest nadal niewielka, a partycypacja zbyt mała.

Pytana w rozmowie z Polską Agencją Prasową o to, gdzie upatruje się przyszłości druku 3D, profesor Helena Dodziuk przekonuje: "prawie wszędzie". Tłumaczy, że tzw. technologie addytywne (przyrostowe) służą nie tylko do tworzenia prototypów i budowania narzędzi dla linii produkcyjnych, ale coraz częściej opłacalna staje się w tej technologii również masowa produkcja. Wymienia, że z druku 3D już teraz korzysta się np. w: motoryzacji, przemyśle kosmicznym i lotniczym, produkcji zbrojeniowej, robotyce przemysłowej, budownictwie, a także w przemyśle odzieżowym i spożywczym.

Możliwości, jakie daje druk 3D są - zdaniem specjalistki - prawie nieograniczone, jednak istnieją przypadki, kiedy warto połączyć druk 3D z wytwarzaniem tradycyjnym (tzw. metody hybrydowe). Prof. Dodziuk w rozmowie z PAP mówi m.in. o tym, jak zmienia się ta technologia. "Jeśli chodzi o druk 3D, to u nas w Polsce jeszcze nie ma świadomości, że dzieje się coś rewolucyjnego. A na świecie inni aż zabijają się o to, żeby załapać się na ten uciekający pociąg" - ocenia.

Czytaj też: [Lockheed Martin będzie drukować w 3d ogromne kopuły z tytanu](#)

Na razie wykorzystanie druku 3D w światowej produkcji przemysłowej to 1 proc. - informuje badaczka, ale zaznacza, że według prognoz wykorzystanie to będzie szybko rosło. Jak streszcza, w postępie zastosowań druku 3D ujawniły dotąd trzy główne etapy. "Zaczęło się od prototypowania (rapid prototyping). Wcześniej firma zносиła rysunki do warsztatu i dostawała prototyp np. po dwóch tygodniach. A druk 3D sprawił, że prototyp mógł być gotowy w ciągu jednej nocy" - opowiada. Dodaje, że choć drukarki 3D były początkowo drogie, a szybkość drukowania pozostawiała wiele do życzenia, to przemysł wcielił ochoczo tę technologię.

Kolejnym omawianym etapem w rozwoju druku 3D stało się szybkie wytwarzanie narzędzi (rapid tooling). "Żeby uruchomić jakąś linię produkcyjną, trzeba zrobić do tego narzędzia. A to standardowo trwało np. 1,5 roku czy 2 lata. Jeśli wykorzystuje się zaś druk 3D, narzędzia są nie tylko tańsze, ale i czas ich wytworzenia skraca się do np. dwóch miesięcy" - zapewnia prof. Dodziuk.

Czytaj też: ["Ekozyna" i silnik z drukarki. Szkocko-ukraiński system nośny nabiera kształtu](#)

Jej zdaniem wchodzimy teraz w trzeci etap w rozwoju druku 3D - to etap szybkiego wytwarzania (rapid manufacturing). Druk 3D stał się bowiem na tyle tani, szybki i niezawodny, że masowe wytwarzanie przy jego użyciu produktów staje się teraz w wielu przypadkach bardziej opłacalne niż metodami tradycyjnymi.

Rozwojowi zastosowań druku 3D sprzyja to, że znacznie spadł już czas trwania procesu, koszt drukarek i różnorodność materiałów, z których się drukuje. "Firma Arcam ogłosiła jakiś czas temu, że ludziom wszczepiono już 100 tys. protez biodrowych wydrukowanych na ich drukarkach. Mówimy więc o przemysłowych ilościach produktów drukowanych w 3D" - opowiada.



Projekt cegły księżycowej, stworzonej w technologii wytwarzania przyrostowego. Ilustracja: ESA-G. Porter [esa.int]

Jak tłumaczy prof. Dodziuk, w druku 3D zmienia się niekiedy myślenie o projektowaniu produktów (Design for Additive Manufacturing). W technologii druku 3D można bowiem wytwarzać obiekty o bardzo skomplikowanych kształtach i strukturze wewnętrznej. Mogą one mieć np. puste wnęki, a poszczególne części drukowanych obiektów mogą się poruszać względem siebie. Dzięki temu w bardzo wielu przypadkach można wytwarzać produkty tańsze, lżejsze czy działające lepiej niż dzięki tradycyjnym technikom.

Czytaj też: [Druk 3D w produkcji satelity USAF](#)

Prof. Dodziuk zwraca szczególną uwagę na medycynę, gdzie druk 3D już teraz ratuje życie, zdrowie, ułatwia pracę lekarzom, a nawet poprawia kontakt z pacjentami. I tak druk 3D zdążył już sobie zagrześć miejsce na rynku nie tylko w produkcji protez biodrowych, ale i aparatów słuchowych. "Aż 98

proc. aparatów słuchowych wytwarzanych jest z udziałem druku 3D" - podaje. Wydruki przydają się też choćby przy wirtualnym planowaniu operacji chirurgicznych (np. w niezwykle skomplikowanych procedurach rozdzielenia bliźniąt syjamskich).

Coraz więcej się też dzieje, jeśli chodzi o biodrukowanie, czyli drukowanie w 3D żywymi komórkami. Helena Dodziuk dodaje, że w 3D wydrukować daje się już np. fragment wątroby, żeby sprawdzić, jak działają na nią leki. Nadzieją jest to, że kiedyś zamiast czekać na dawcę, można będzie drukować fragmenty lub nawet całe organy do przeszczepów. Wydrukowane w 3D organy testuje się obecnie wszczepiając je zwierzętom.

Nie sposób w tym miejscu nie wspomnieć również o eksperymentach z drukiem 3D dokonywanych na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Załoga obecna na ISS testowała już m.in. metodę "wydruku" sztucznego mięsa i innych wyrobów spożywczych na biodrukarce 3D. Badania to poważny krok w stronę potwierdzenia skuteczności laboratoryjnych metod hodowania mięsa w przestrzeni kosmicznej i nie tylko.

Czytaj też: [Tkanki z biodrukarki. ESA testuje załazek automatu medycznego dla astronautów](#)

Pytana, z jakich materiałów korzysta się w druku 3D, prof. Dodziuk stwierdza, że dawniej królowały różne rodzaje tworzyw sztucznych, ale teraz drukować można obiekty również z ceramiki, gliny, metali czy rozmaitych kompozytów. Bardzo przyszłościowe są obecnie tzw. polimery reagujące (responsive polymers) oraz kompozyty o właściwościach anizotropowych (ich cechy są różne w zależności od kierunku). W druku 3D używać też można produktów spożywczych - choćby czekolady czy cukru. Są też dostępne rozwiązania, w których można drukować z wykorzystaniem betonu, gruzu, czy regolitu (to zwietrzała skała pokrywająca np. powierzchnię Księżyca czy Marsa). Widać więc, że dobierać można już materiały o bardzo specyficznych właściwościach - do konkretnych zastosowań.

Prof. Dodziuk wyjawiała przy tym, że najbardziej bliską jej sferą zastosowania druku 3D jest edukacja. Jej zdaniem uczniowie w szkołach powinni dowiadywać się, jak projektować i przygotowywać trójwymiarowy wydruk. Przy tej okazji mogliby zdobywać wiedzę z bardzo różnych dziedzin, ale też rozwijać swoje pasje i uczyć się pracy zespołowej.

Prof. dr hab. Helena Dodziuk - profesor w Instytucie Chemii Fizycznej Polskiej Akademii Nauk, autorka i redaktorka monografii badawczych i ponad 100 artykułów naukowych i popularnonaukowych oraz wykładów tematycznych.