

Branża budowlana i rola druku
w tym sektorze gospodarki

THINK BUILD

WPROWADZENIE

Aktualna sytuacja na rynku projektowo- budowlanym

PERSPEKTYWY

Jak porządek prawny, ekologia
i technologie zmieniają architekturę,
inżynierię i budownictwo

ANALIZA

Nowe możliwości dla
dostawców usług druku

Canon

Spis treści

01 WPROWADZENIE

08 W STRONĘ TECHNOLOGII
CYFROWYCH

System informacji geograficznej (GIS)
Projektowanie wspomagane
komputerowo (CAD)
Skanowanie laserowe 3D
Modelowanie informacji o budynkach (BIM)

12 INTELIGENTNA REWOLUCJA

14 GLOBALNY ROZWÓJ

16 DRUK WE WSPÓŁCZESNEJ
BRANŻY PROJEKTOWO-
BUDOWLANEJ

Nakład
Wydruki kolorowe
Druk 3D
Zarządzanie
W trakcie budowy

24 WNIOSKI

Co dalej?

26 SZANSE DLA
DOSTAWCÓW
USŁUG DRUKU

Unia Europejska szacuje, że
1 stycznia 2015 r. populacja 28
krajów członkowskich wynosiła
łącznie

508,2 milionu ludzi

o 1,3 miliona więcej niż
rok wcześniej¹



Wprowadzenie

Zmiany klimatu, wzrost populacji, urbanizacja, kurczenie się zasobów naturalnych, starzejące się budynki oraz konieczność zwiększenia efektywności procesów – te wszystkie czynniki stymulują dość radykalne zmiany w branży projektowo-budowlanej.

Sektor architektury, inżynierii i budownictwa (ang. Architecture, Engineering and Construction, AEC) podlega szybko zmieniającym się przepisom prawa międzynarodowego, których celem jest wprowadzenie przyjaznych dla środowiska procedur w zakresie realizacji inwestycji budowlanych i infrastrukturalnych. Zmiany te sprawiają, że firmy z sektora AEC zmierzają w kierunku transformacji, zakładającej wdrożenie nowatorskich procesów i innowacyjnych technologii.

Branża budowlana jest kształtowana przez silne trendy i przemiany o zasięgu globalnym. Firmy z sektora AEC muszą stawiać czoła wyzwaniom wynikającym z gwałtownego wzrostu światowej populacji, migracji ludności, starzejących się budynków mieszkalnych i malejących zasobów naturalnych, a jednocześnie nadążać za zmianami w prawie międzynarodowym, które bezpośrednio odbijają się na działalności projektowo-budowlanej:

66%

ONZ przewiduje, że do 2050 roku 66 procent światowej populacji będzie mieszkać w megamiastach².

1970

W Europie, gdzie 50–60 procent zamieszkałych obecnie domów zostało wybudowanych przed 1970 rokiem, konieczne jest zmniejszenie zużycia energii³.

1,5 x

Sprawę jeszcze bardziej komplikuje fakt, że zasoby naturalne są zużywane 1,5 raza szybciej, niż świat jest je w stanie zastępować⁴. >

1. Population and population change statistics [Statystyki dotyczące populacji i zmian populacyjnych], Unia Europejska

2. World Urbanization Prospects 2014 [Perspektywy urbanizacji światowej z 2014 roku], ONZ

3. Mega trends' driving a major transformation in the building industry [Megatrendy wywołujące ważną transformację w branży budowlanej], Andrew Burgess, Chief Scientist, AkzoNobel

4. Living Planet Report 2014, World Wildlife Fund

> Globalny trend wprowadzania regulacji prawnych chroniących środowisko zyskuje na sile.



“

W dużych inwestycjach przecinek takich jak strefy przemysłowe, parki biurowe, galerie handlowe, lotniska czy porty morskie, internet rzeczy może przyczynić się do zmniejszenia kosztów dostawy energii, zarządzania przestrzenią i konserwacji budynków nawet o 30 procent⁸.”

Bettina Tratz-Ryan
Wiceprezes ds. badań, Gartner

40%



Przykładowo, budynki zużywają 40 procent całej energii w Unii Europejskiej⁵. Jednym z celów Unii do 2020 r. jest 20-procentowa redukcja emisji gazów cieplarnianych w porównaniu do stanu z roku 1990⁶. Jest to jedna z wielu regulacji międzynarodowych których celem jest wprowadzenie zrównoważonych i efektywnych energetycznie praktyk zarówno w budynkach już istniejących, jak i w nowo budowanych.

Dodatkowo wprowadzanie certyfikatów zielonych budynków, takich jak globalny certyfikat LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) czy brytyjski BREEAM (BRE Environmental Assessment Method), upowszechnia wykorzystanie i rozwój nowych technologii oraz systemów, które spełniają standardy zrównoważonego budownictwa. Czynniki te wywołały ogromny popyt na ekologiczne i niskokosztowe mieszkalnictwo, które zaspokoi potrzeby rosnącej populacji miast. Już sama potrzeba zapewnienia przestrzeni mieszkalnej dla rozwijającej się europejskiej populacji przecinek przyczyni się do łącznego wzrostu produkcji budowlanej w tym regionie o 2 proc. do 2018 roku⁷.

Do kwestii społecznych i ekologicznych dochodzi jeszcze szybki rozwój technologiczny, który również

przyspiesza zmiany w branży projektowo-budowlanej. Internet rzeczy (ang. The Internet of Things, IoT), czyli rosnąca sieć fizycznych obiektów, które dzięki połączeniu do internetu komunikują się ze sobą w ramach jednej globalnej sieci, rozwija się bardzo dynamicznie. Zastosowanie technologii internetu rzeczy, zwłaszcza w przypadku nieruchomości komercyjnych, może przynieść znaczące korzyści, umożliwiając m.in. zintegrowane zarządzanie infrastrukturą techniczną oraz zaawansowanymi operacjami usługowymi, które wykorzystują dane zebrane z czujników rozmieszczonych np. na terenie budynku. Istnieje wiele aplikacji IoT. Przykładem zastosowania internetu rzeczy w warunkach domowych jest sterowanie ogrzewaniem lub piekarnikiem ze smartfona albo funkcja identyfikowania przez lodówkę brakujących produktów żywnościowych i wpisywania ich na listę cotygodniowych zakupów online. >

5. State of the Energy Union 2015 [Stan unii energetycznej 2015], Unia Europejska

6. European Union 2020 Climate & Energy Package [Pakiet klimatyczno-energetyczny Unii Europejskiej do 2020 roku], styczeń 2016

7. 80 Konferencja Euroconstruct

8. European Union 2020 Climate & Energy Package [Pakiet klimatyczno-energetyczny Unii Europejskiej do 2020 roku], styczeń 2016



> **W 2018 roku w budynkach komercyjnych będzie się znajdować ponad miliard obiektów podłączonych do internetu rzeczy – twierdzi firma Gartner⁹.**

Branża AEC coraz bardziej koncentruje się na tym, jak budować inteligentne budynki, które mogą integrować się ze środowiskiem IoT. Według firmy Gartner inteligentne budownictwo komercyjne w 2016 roku będzie stanowiło niemal jedną trzecią (32 procent) tego rynku – na co może wskazywać rosnąca sprzedaż komercyjnych kamer przemysłowych, kamer internetowych oraz wewnętrznych świateł LED. Rozwój technologii chmurowych i mobilnych przyczynił się także do zmian w sposobie działania firm AEC. Technologie te ułatwiają współpracę, udostępnianie danych projektowych i zarządzanie projektami. Niektóre inwestycje generują terabajty danych, a konieczność zarządzania nimi na taką skalę sprawia, że inteligentne technologie stają się kluczowe dla powodzenia projektu.

Technologia umożliwia wznoszenie inteligentnych budynków w miastach na całym świecie, ale trzeba pamiętać, że obok nowoczesnych procesów nadal popularne są tradycyjne metody projektowania budowlanego. Sektor AEC boryka się z paraliżującą niewydolnością inwestycyjną, częstym niedotrzymywaniem terminów realizacji usunąć spiralą kosztów i marnotrawstwem materiałów. Obecnie w samej Wielkiej Brytanii budownictwo i rozbiórka budynków generują odpady, obejmujące aż 32 procent powierzchni wysypisk¹⁰. Co więcej, 13 procent materiałów dostarczanych na budowy nie jest tam wykorzystywanych, lecz wywożonych bezpośrednio na wysypiska¹¹. Przedstawiciele branży zgadzają się co do tego, że należy zwiększyć zwrot z inwestycji deweloperskich, a jednocześnie starać się o lepsze zrównoważenie procesów budowlanych po to, by chronić środowisko i przykładać większą wagę do zasobów naturalnych które gwałtownie znikają z naszej planety.

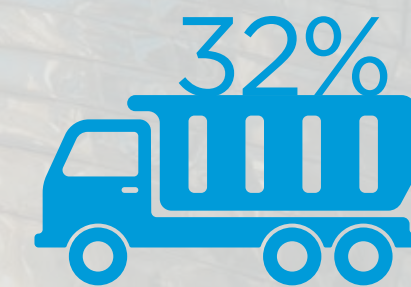
Nacisk na zrównoważony rozwój to tylko jeden z wielu trendów, które zmieniają branżę AEC. Zmiany w tym sektorze otwierają duże możliwości dla dostawców usług druku. Branża AEC od dawna jest dla nich źródłem wielu zamówień. Wynika to z jej zapotrzebowania na precyzyjną, szczegółową i wielkoformatową dokumentację techniczną. Druk wciąż odgrywa ważną rolę w procesie projektowo-budowlanym – bez względu na to, czy zamówienie realizowane jest wewnętrznie, czy przez dostawcę zewnętrznego. ○

9. Forecast: Internet of Things — Endpoints and Associated Services, Worldwide, 2015 [Prognoza: internet rzeczy – punkty końcowe i usługi powiązane na świecie, 2015], Gartner, grudzień 2015

10. Sustainability in building design and construction [Zrównoważony rozwój w branży projektowo-budowlanej], Institute of Civil Engineers, grudzień 2015

11. Sustainability in building design and construction [Zrównoważony rozwój w branży projektowo-budowlanej], Institute of Civil Engineers, grudzień 2015

Obecnie w samej Wielkiej Brytanii budownictwo i rozbiórka budynków generują odpady, które zajmują



wysypisk odpadów



W stronę technologii cyfrowych

Kiedyś dowolny projekt budowlany rozpoczynał się od rysowania dwuwymiarowych planów i szkicu ogólnej wizji w modelu 2D.

Proces ten wymagał przekazywania planów wzdłuż całego łańcucha aż do klienta-dewelopera, a następnie uwzględniania ich w kontrakcie inwestycyjnym. Było to dość uciążliwe: kreślarze musieli ręcznie rysować plany, a architekci-modelarze – również ręcznie – składać makiety z plastiku, kartonu i balsy. Przejście na model cyfrowy było znaczącym postępem, ale jednocześnie wiązało się z wyzwaniem – koniecznością przyzwyczajania się do nowych standardów.

Kilka technologii zupełnie odmieniło branżę projektowo-budowlaną, przyczyniając się do odejścia starszych metod pracy do lamusa. Technologie te dosłownie definiują zmianę, która dokonana się w sektorze AEC: >



GIS

> System informacji geograficznej (ang. geographic information system, GIS) to system komputerowy, który może skanować, przechowywać, analizować i wyświetlać na jednej mapie dane dotyczące określonych punktów na powierzchni ziemi. Można go wykorzystać do udoskonalenia mechaniki i zarządzania nową infrastrukturą budowlaną poprzez połączenie danych projektowych na temat terenu budowy i samego budynku. Wszyscy specjaliści zaangażowani w inwestycję, tacy jak geodeci, inżynierowie, właściciele budynku czy wykonawcy, mogą wykorzystywać scentralizowaną bazę danych do prowadzenia otwartej komunikacji, a także do wizualizacji, analiz, zarządzania i udostępniania danych projektowych.

Termin „projektowanie wspomagane komputerowo” (ang. Computer Aided Design, CAD) dotyczy wykorzystania komputerów do generowania graficznych modeli budynków i dróg, na przykład w procesie projektowania. System CAD można stosować do tworzenia modeli zarówno dwu-, jak i trójwymiarowych, uzupełniając je o pewne dodatkowe informacje, takie jak wymiary, opisy komponentów, odniesienia do specyfikacji itd. Dużą gamę aplikacji CAD stworzono z myślą o projektowaniu budynków.

Skanowanie laserowe 3D to metoda pozyskiwania danych o powierzchniach, zarówno topograficznych, jak i infrastrukturalnych, za pomocą skanera laserowego, który potrafi precyzyjnie i szybko rejestrować odległość do gęsto skanowanych punktów na dowolnym obiekcie. Proces ten można wykorzystywać do generowania obrazów 3D, które następnie mogą być konwertowane i stosowane w trójwymiarowych systemach CAD, a także w modelowaniu informacji o budynkach (ang. Building Information Modelling, BIM).



CAD



Skanowanie laserowe 3D



AAVO Architects, Belgia



BIM

BIM to proces technologiczny, który jest jednym z najbardziej widocznych efektów zmian w branży projektowo-budowlanej. To przełomowe rozwiązanie, które umożliwia tworzenie i zarządzanie cyfrowym modelem budynku, drogi czy mostu. W tym procesie, obejmującym cały cykl życia budynku czy budowli, generuje się ogromne ilości danych, które mają wpływ na proces budowy i eksploatację obiektu:

- BIM 3D wyświetla charakterystykę wizualną budynku.
- BIM 4D wprowadza do modelu wymiar czasu.
- BIM 5D uwzględnia koszty.
- BIM 6D obejmuje wszelkie inne istotne informacje budowlane.
- BIM 7D wykorzystuje aplikacje do zarządzania infrastrukturą budynku.

BIM jest wykorzystywany m.in. przez architektów, firmy inżynierskie, wykonawców budowlanych i menedżerów infrastruktury budynków. Skala zastosowania BIM w sektorze AEC jest ogromna, ponieważ system ten może pomóc w stworzeniu prawdziwie wydajnego, zrównoważonego i efektywnego kosztowo procesu projektowo-wykonawczego w inwestycjach budowlanych. ○

Inteligentna rewolucja



BIM to symbol tego, jak sektor AEC zmienia się i będzie się zmieniał w kolejnych latach - umieszczając informację i narzędzia cyfrowe w samym centrum procesu projektowo-budowlanego.

Model BIM obejmuje ogromny zakres danych, takich jak obraz graficzny placu budowy, dane z systemów GIS, trójwymiarowe skany laserowe terenu, sąsiednie budynki, istniejącą infrastrukturę wodną i elektryczną oraz wiele innych aspektów. Wbudowane w ten model narzędzia symulacyjne umożliwiają dokładną wizualizację wszystkich tych danych - od poziomu nasłonecznienia budynku w różnych porach roku, poprzez dokładną liczbę i wielkość okien, po jego efektywność energetyczną. Ten niezwykle poziom szczegółowości sprawia, że BIM ułatwia identyfikację problemów konstrukcyjnych (wykrywanie kolizji) jeszcze przed rozpoczęciem budowy. BIM może na przykład wykryć, w którym miejscu przewody elektryczne zbiegną się w wiązkę, co pomaga wyeliminować potencjalne problemy i ograniczyć koszty przeróbek na miejscu w trakcie budowy.

Poza eliminowaniem tego typu problemów BIM może również usprawniać współpracę, koordynację i komunikację pomiędzy firmami AEC pracującymi nad realizacją inwestycji. Obszar ten od zawsze stanowi wyzwanie dla współpracujących ze sobą firm z tego sektora, ponieważ proces inwestycyjny jest skomplikowany i obejmuje wiele dynamicznych elementów. Współpraca jest

naturalnie wpisana w model BIM, który gromadzi i udostępnia dane pochodzące od wszystkich uczestników procesu. Poszczególne przeglądy i poprawki są zapisywane w nim automatycznie na wszystkich etapach realizacji inwestycji. Każdy, kto jest zaangażowany w realizację projektu, może zobaczyć ewolucję modelu, korzystając z chmurowych narzędzi do zarządzania projektami oraz dzięki specjalnej bazie danych. Funkcje te zwiększają przejrzystość informacji i rozwiewają wszelkie wątpliwości co do zakresu wykonanych - i jeszcze nie wykonanych - prac.

Dzięki treściwym warstwom danych zawartym w modelu BIM każdy etap inwestycji tworzy lepiej skoordynowaną i przewidywalną sekwencję działań. To umożliwia lepszą analizę, a także ułatwia podejmowanie decyzji i pozwala na tworzenie dokładniejszych prognoz dotyczących projektu i jego realizacji. Ten znakomity proces decyzyjny pozwala na zredukowanie kosztów pracy i wydatków na materiały budowlane, pomaga ograniczyć ilość odpadów i sprzyja tworzeniu budynków skonstruowanych w sposób maksymalnie wydajny i zrównoważony ekologicznie. W branży, która integruje w procesy wielu podmiotów - a przez to często działa nieefektywnie - model BIM wprowadza rewolucję w wydajności i efektywności działania. ○



Globalny ROZWÓJ

Poziom zaawansowania procesu wdrażania modelu BIM jest różny w poszczególnych rejonach świata. Pionierami w tym obszarze są kraje skandynawskie z Norwegią i Finlandią na czele. W 2000 roku – w wyniku współpracy nad cyfrowymi wydaniem map z Norweskim Urzędem Kartograficznym – Norweski Urząd ds. Budownictwa zarekomendował model BIM jako narzędzie dostarczania danych do projektów budowlanych, przy czym kluczową rolę w wymianie informacji miały odgrywać otwarte standardy IFC (Information Foundation Classes)¹².



Finlandia zaczęła przyjmować BIM w 1997 roku, gdy fińska agencja finansowania technologii i innowacji Tekes zaprosiła profesora Arto Kiviniemi do kierowania narodowym programem badawczo-rozwojowym związanym z tym modelem. Pomiędzy 1997 a 2002 rokiem Kiviniemi prowadził ten program, budując pozycję Finlandii jako jednego z liderów we wdrażaniu BIM.

Finlandia, Norwegia, Dania, Korea Południowa, Wielka Brytania i Singapur to państwa, które narzucają wprowadzanie BIM na szczeblu krajowym¹³. Pozostałe kraje znajdują się na różnych etapach wdrażania tego modelu:

Kanada: Instytut BIM w Kanadzie współpracuje ze stowarzyszeniem buildingSMART, aby na bazie brytyjskiego krajowego standardu BIM stworzyć jego kanadyjski odpowiednik¹⁴.

Japonia: Japoński Instytut Architektów opracował wytyczne ds. BIM w 2012 roku. Obecnie model BIM jest wymagany w Japonii przez prywatnych inwestorów¹⁵.

Wielka Brytania: O pozycji Wielkiej Brytanii jako potentata we wdrażaniu BIM świadczy fakt, że w 2014 roku 48 procent¹⁶ przedstawicieli brytyjskiego sektora AEC aktywnie korzystało z tego modelu w projektowaniu i realizacji inwestycji budowlanych. W roku 2010 tylko 13 procent z nich wiedziało, czym jest model BIM. Obecnie oczekuje się, że BIM stanie się faktycznym standardem w projektowaniu inwestycji w Wielkiej Brytanii¹⁷. 92 procent architektów, inżynierów i budowniczych planuje korzystać z tego

modelu w ciągu najbliższych trzech lat, a 95 procent – w ciągu pięciu lat¹⁸.

ZEA: W Zjednoczonych Emiratach Arabskich nie narzuca się BIM jako obowiązującego standardu na szczeblu krajowym. Jednak w 2014 roku miasto Dubaj wprowadziło nakaz stosowania modelu w budynkach mających ponad 40 pięter i powierzchni powyżej 300 tysięcy stóp kwadratowych (27 871 metrów kwadratowych), a także we wszystkich szpitalach, uczelniach wyższych i innych specjalistycznych obiektach uczelnianych oraz budynkach realizowanych przez podmioty zagraniczne lub za ich pośrednictwem¹⁹.

Wprowadzanie modelu BIM jako obowiązującego standardu przez władze państw na całym świecie wyraźnie wpływa na wzrost jego znaczenia. Również międzynarodowy sektor prywatny podejmuje

starania, by zwiększyć wykorzystanie modelu zarówno w projektach własnych, jak i tych realizowanych we współpracy z podmiotami publicznymi. Jednak intensywność działań sektora prywatnego w tym zakresie jest zróżnicowana w zależności od wielu czynników, takich jak region, budżet czy skala inwestycji.

Okolo dwóch trzecich (70 procent) inwestorów z sektora prywatnego w Wielkiej Brytanii twierdzi, że będzie wymagać stosowania BIM w swoich kolejnych projektach. Z kolei w USA tylko 11 procent inwestorów prywatnych uważa, że BIM jest wymagany w ich nowych inwestycjach. Udaone projekty publiczne będą kolejnym dowodem na wysoką wartość inteligentniejszych procesów budowlanych, a to może doprowadzić do powszechnego przyjęcia się tego modelu²⁰. ○

12-15. The Business Value of BIM for Owners [Wartość biznesowa BIM dla inwestorów], McGraw Hill Construction, 2014

16. NBS National BIM Report [Krajowy raport NBS na temat modelu BIM], 2015

17-18. NBS National BIM Report [Krajowy raport NBS na temat modelu BIM], 2015

19-20. The Business Value of BIM for Owners [Wartość biznesowa BIM dla inwestorów], McGraw Hill Construction, 2014

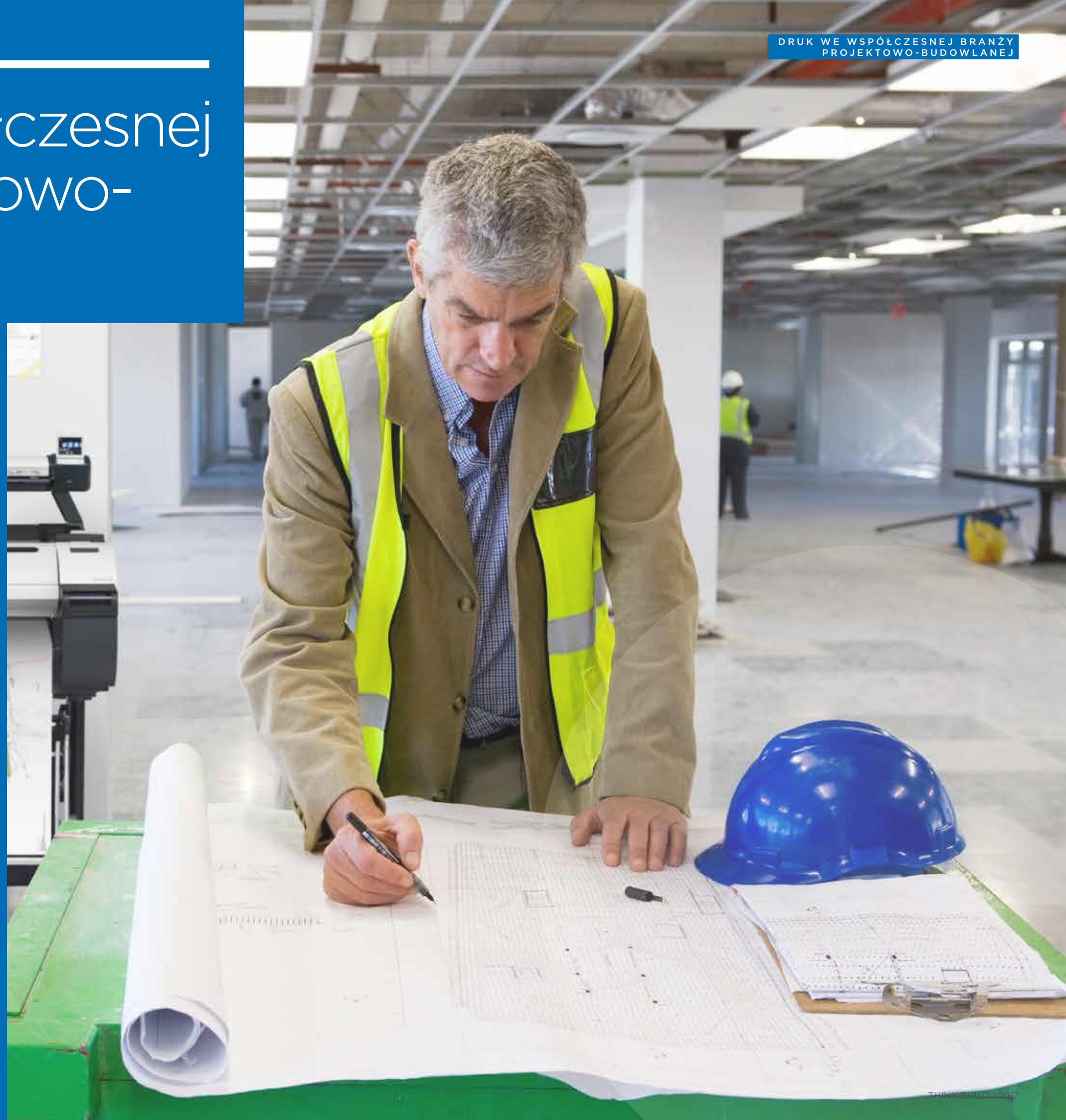
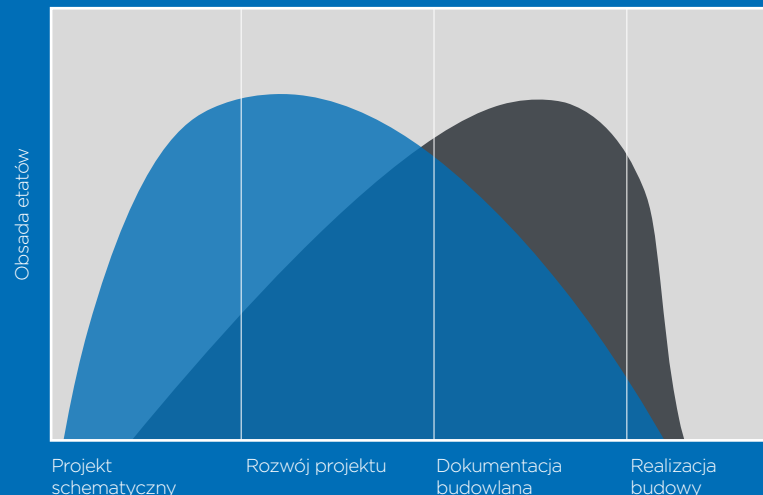
Druk we współczesnej branży projektowo-budowlanej

Innowacje takie jak BIM, CAD 3D czy skanowanie laserowe 3D będą miały pozytywny wpływ na wolumen druku i funkcjonowanie branży drukarskiej. Model cyfrowy wykorzystujący technologie 3D przyjęto wiele innych sektorów, takich jak produkcja przemysłowa czy motoryzacja, co przyniosło zmiany w charakterze działalności branży drukarskiej, ale nie spowodowało zmniejszenia wielkości nakładów.

Transformacja cyfrowa i technologiczna dokonująca się w sektorze architektury, inżynierii i budownictwa (AEC) to wspaniała wiadomość dla dostawców usług druku. Przejście tej branży na bardziej innowacyjne technologie i inteligentniejsze narzędzia do realizacji procesu projektowo-budowlanego spowodowało jedynie zmianę obszarów, w których dostawcy usług druku mogą zaoferować swoje wsparcie. Na etapie projektowania (na którym obecnie finalizuje się projekty) dostępnych jest więcej informacji niż kiedyś, a to stanowi wspaniałą okazję dla dostawców usług druku do kompleksowej obsługi podmiotów z sektora AEC. Tym bardziej, że właśnie na tym etapie potrzeba kompleksowej współpracy i komunikacji jest najsilniejsza, w przeciwieństwie do późniejszych etapów cyklu inwestycyjnego.

Poniższy wykres pokazuje, że największe nasilenie aktywności kreślarskiej przenosi się na wcześniejsze etapy projektów budowlanych. Trend ten oznacza, że zmienia się etap projektowania, na którym dostawcy usług druku mogą obsługiwać podmioty AEC.

● Proces CAD 2D
○ Proces BIM



> Największe możliwości dla dostawców usług druku dotyczą pięciu obszarów:

Wydruki kolorowe

Większy dostęp do informacji sprzyja częstszemu wprowadzaniu zmian i realnie wpływa na ilość kolorowych wydruków potrzebnych w procesie projektowo-budowlanym. Wszystkie podmioty zaangażowane w inwestycję muszą być na bieżąco informowane o każdej z licznych modyfikacji, które są wprowadzane w fazie projektowania inwestycji. Co więcej, trzeba to robić skutecznie, żeby wywrzeć odpowiednie wrażenie na odbiorcach. Wizualizacje, cieniowanie

i tekstury to przykłady elementów, które lepiej wypadają na kolorowych wydrukach wysokiej jakości. Określone barwy mogą wpływać na emocje, ułatwiając przekazanie komunikatu i uzyskanie pożądanej reakcji. Nigdy nie należy lekceważyć siły, z jaką zwykły kolorowy arkusz papieru może przekazywać wizję projektanta. W związku z tym dostawcy usług druku muszą przemyśleć swoją ofertę wydruków kolorowych, tak aby dostosować ją do potrzeb sektora AEC. >

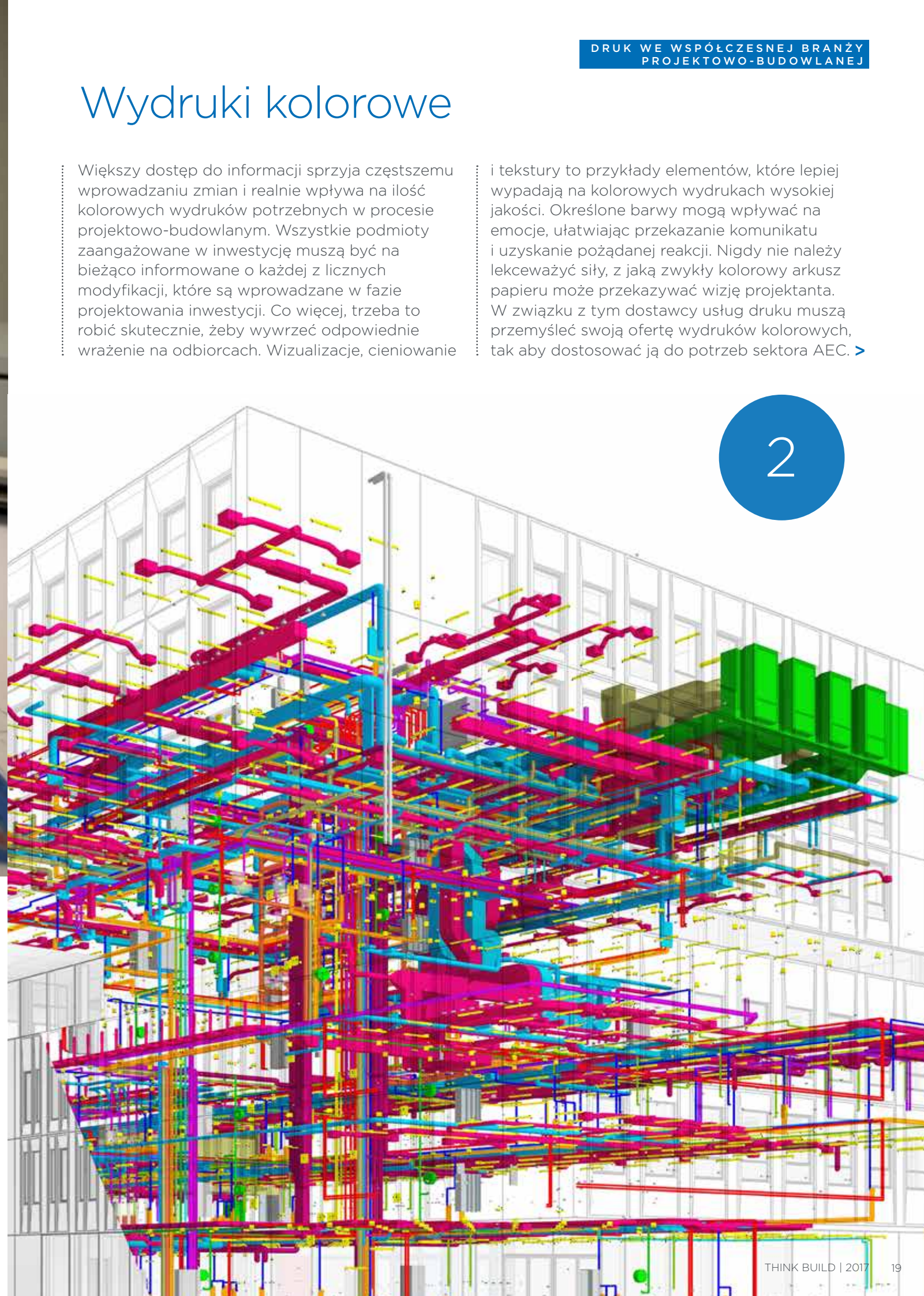


1

Nakład

> Niektóre podmioty AEC uważają, że rosnące zainteresowanie technologiami cyfrowymi przyniesie tak naprawdę wzrost nakładów druku. Dawniej ostatecznych poprawek w projekcie budowlanym dokonywało się na miejscu, w trakcie budowy. Na tym etapie dostawcy usług druku mogli oferować swoje usługi, dostarczając poprawione plany. Jednak wraz z cyfrową transformacją w sektorze AEC coraz więcej problemów w projektach budowlanych identyfikuje się i rozwiązuje już na etapie projektowania. W modelu cyfrowym

można również łatwo dodawać i symulować nowe idee i koncepcje. Co więcej każda, nawet najdrobniejsza zmiana musi zostać dokładnie omówiona przez wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego. Oznacza to, że trzeba tworzyć szczegółową i niezwykle precyzyjną dokumentację techniczną w dużym formacie już na etapie projektowania. Możliwość dokładnej wizualizacji scenariuszy projektowych we wstępnych fazach projektu sprawia, że dostawcy usług druku mogą zaoferować swoje usługi na wcześniejszych etapach realizacji projektu.



2

“

Tempo, w jakim trójwymiarowe modele mogą udoskonalić projekt budowlany, zarówno w fazie koncepcyjnej, jak i na etapie realizacji budowy, przyczynia się do popularyzacji technologii druku 3D w branży architektonicznej.

”

Sheppard Robson

(szef biura architektonicznego)

3

Druk 3D

Zanim pojawiły się technologie cyfrowe, architekci, deweloperzy i inni uczestnicy procesu inwestycyjnego korzystali z ręcznie konstruowanych makiet, by przekazać swoje koncepcje budowlane.

Rozwój technologii druku trójwymiarowego sprawił, że projektanci mogą szybko tworzyć takie koncepcje w systemie CAD 3D i po prostu je drukować. To znacząco redukuje koszty i pomaga zaoszczędzić czas, który wcześniej trzeba było poświęcić na ręczne przygotowanie makiety. Kiedyś stworzenie takiej makiety mogło trwać kilka tygodni; teraz trójwymiarowy model budynku można wydrukować w ciągu jednego dnia.

Wielu reprografów współpracujących z brytyjskimi architektami odnotowało wzrost obrotów po tym, jak dodali do swojej oferty usługi druku 3D.

„Druk 3D to wspaniała technologia, która umożliwia nam poszerzenie oferty, świadczenie nowego typu usług i zapewnianie naszym klientom szybszej realizacji projektów. Już teraz wielu z naszych stałych i nowych klientów z radością przekonuje się, jak ta technologia może wzbogacić promocję ich marki i interakcje z klientami”.

Tom Gurd

Dyrektor zarządzający FT Solutions

Rozwój druku 3D, jaki zaobserwowano w wielu branżach w ciągu ostatnich kilku lat, jest dynamiczny i dobrze rokuje na przyszłość. Według aktualnych prognoz globalny rynek druku 3D wzrośnie z 4,98 mld USD w 2015 roku do 30,19 mld USD w roku 2022, przy skumulowanym rocznym wskaźniku wzrostu (CAGR) wynoszącym 28,5 procent w latach 2016–2022²¹. Druk 3D stał się opłacalną, wygodną, oszczędną i szybką metodą dostarczania udoskonalonych koncepcji i prototypów projektowych. Technologia ta dobrze przyjęła się w takich branżach jak produkcja przemysłowa czy motoryzacja - właśnie dzięki dużej funkcjonalności stosowanych projektów.

Jednak w architekturze projekty mają oddawać formę, a to całkowicie zmienia zastosowanie druku 3D. Dla wielu architektów tworzenie makiet z wydruków 3D jest nie lada wyzwaniem. Częstym problemem jest to, że gdy budynek jest przeskalowany do druku 3D, jego ściany, które również muszą być w odpowiedniej skali, są zbyt cienkie, by utrzymać ciężar. Ten problem może występować regularnie, ponieważ architekci skupiają się na projektowaniu formy i często nie zdają sobie sprawy z potrzeby określenia odpowiedniej skali przy generowaniu modelu 3D. Podczas przygotowywania plików elementy budynku muszą być przeskalowane i odpowiednio dostosowane, tak by można je było prawidłowo wydrukować w 3D. ➤

21. 3D Printing Market by Printer Type, Material Type (Metals, Plastics, Ceramics & Others), Material Form (Powder, Liquid, Filament), Process, Technology, Software, Service, Application, Vertical and Geography - Global Forecast to 2022 [Rynek druku 3D według typu drukarki, materiału (metale, tworzywa sztuczne, ceramiczne i inne), postaci fizycznej materiału (proszek, ciecz, włókna), procesu, technologii, oprogramowania, usługi, zastosowania, branży i położenia geograficznego - globalna prognoza do 2022 roku], Research and Markets, 2016



Dostawca usług druku może zaoferować usługi doradcze, np. organizując warsztaty na temat skalowania projektów do druku 3D. Może też wprowadzić usługę poprawiania plików, w ramach której wewnątrzni fachowcy mogliby przygotowywać pliki BIM i CAD 3D tak, aby wszelkie finalne modele trójwymiarowe były prawidłowo przeskalowane i możliwe do wydrukowania.



> Jest to jedna z największych okazji dla dostawców usług druku, których rolą jest jak najskuteczniejsze przekazywanie informacji o szczegółach planu czy projektu budowlanego. Aby ją wykorzystać, wystarczy zaoferować usługi druku 3D architektom. Istnieje też wiele usług dodatkowych, które można świadczyć przy okazji druku 3D. Dostawca usług druku może zaoferować usługi doradcze, organizując warsztaty na temat skalowania projektów do druku 3D. Może też wprowadzić usługę poprawiania plików, w ramach której wewnątrzni fachowcy mogliby przygotowywać pliki BIM i CAD 3D tak, aby wszelkie finalne modele trójwymiarowe były prawidłowo przeskalowane i możliwe do wydrukowania. Dostawca usług druku może nawet sprzedawać wydrukowane trójwymiarowe elementy twórcom makiet architektonicznych. Istnieje wiele możliwości biznesowych, które warto przemyśleć.

Zarządzanie

4

Wraz z możliwością przygotowywania plików do druku 3D pojawia się również opcja wsparcia firm z sektora AEC w zarządzaniu szerzej rozumianą informacją. Proces projektowo-budowlany zawsze generował dużą ilość informacji. Pojawienie się nowszych technologii sprawiło, że obecnie informacje te są zapisywane gdzie indziej. Zamiast przechowywać plany w segregatorze z dokumentami w szafie, można je trzymać np. w chmurze, na urządzeniu mobilnym, w pamięci USB czy we współdzielonej bazie danych. I chociaż technologie mobilne i chmurowe

ułatwiają udostępnianie i monitorowanie informacji, trzeba pamiętać, że sektor AEC z natury jest mocno rozdrobniony – firmy korzystają z różnych standardów BIM, różnego oprogramowania i procedur. Przekazywanie tak dużej ilości danych między partnerami, którzy używają różnych systemów, może rodzić różne problemy. Dostawcy usług druku mogą usprawnić ten proces, świadcząc usługi zarządzania dokumentacją i plikami. Mogą one obejmować oznaczanie dokumentów, nadawanie praw dostępu i zarządzanie nimi z centralnej bezpiecznej bazy danych.



5

W trakcie budowy

Chociaż technologie cyfrowe ograniczyły możliwości wsparcia projektów przez dostawców usług druku w fazie realizacji budowy, nie oznacza to, że szanse na współpracę na tym etapie procesu całkowicie zniknęły. Znaki informacyjne, materiały marketingowe, grafika okienna i możliwość drukowania na miejscu wciąż są potrzebne na budowie. To stwarza dostawcom usług druku całą gamę możliwości obsługiwanie podmiotów AEC zaangażowanych w realizację inwestycji – od projektowania, wydruków i doradztwa w sprawie potrzebnych materiałów

eksploatacyjnych, aż po outsourcing druku na terenie budowy. Istnieją specjalistyczne aplikacje, które dostawca usług druku może zaoferować firmom z tego sektora, takie jak technologia druku wodoodpornego, z którego można korzystać na budowie bez obawy o rozmycie się atramentu, co dla podmiotów AEC jest bardzo funkcjonalne. ○



Co dalej?



Wnioski

Sposób projektowania i wznoszenia budynków radykalnie się zmienia. Metody i procesy stosowane przez sektor AEC są redefiniowane przez cyfrową transformację i zmiany w dostępnych technologiach.

Tempo rozwoju nie jest pewne – ze względu na mniejsze firmy i mocne rozwarstwienie procesów które w nich zachodzą – jednak kierunek tych zmian jest oczywisty. Władze poszczególnych krajów coraz częściej wprowadzają standardy w stosowaniu bardziej inteligentnych procesów, uwzględniających zarówno kwestie zrównoważonego rozwoju, jak i zwrotu z inwestycji. Jedno jest pewne – trendy w sektorze AEC są nie do zatrzymania.

Wraz z kontynuacją tych przełomowych zmian pojawiają się nowe możliwości, z których powinni skorzystać dostawcy usług druku. Szczególnie rośnie rola druku 3D i wydruków kolorowych w obsłudze firm AEC, które dążą do budowania oszczędnych, ekologicznych, atrakcyjnych i funkcjonalnych budynków oraz infrastruktury.

Oczywiście na tym gwałtownie zmieniającym się rynku pojawią się wyzwania związane ze świadczeniem usług dla architektów, inżynierów i budowniczych. Jednak odważni, kreatywni i ambitni dostawcy usług druku bez trudu wykorzystają pojawiające się na rynku szanse.

Zmieniają się metody współpracy firm z sektora AEC. Zwiększa się ilość pracy, ale to dotyczy przede wszystkim wczesnych etapów cyklu projektowania budynku. Wykorzystanie technologii sprzyja współpracy między firmami AEC i daje większe pole do interakcji między nimi.

Każdy dostawca usług druku, który współpracuje z firmami z sektora AEC, musi aktywnie reagować na te zmiany. Pierwszym krokiem jest zapoznanie się z tymi zmianami i ogólnym funkcjonowaniem branży projektowo-budowlanej. Mając tę wiedzę, dostawca usług druku może zidentyfikować potrzeby branży i sprawdzić, czy jest w stanie je zaspokoić. Uważne słuchanie i elastyczne podejście są tu bardzo istotne. Rozsądnym pomysłem może być zinventaryzowanie

wyposażenia posiadanego przez firmę pod kątem potrzeb branży AEC związanych z drukiem. Być może istnieją obszary, w których konieczne są inwestycje, aby w pełni zaspokoić te dążenia. Może to być na przykład inwestycja w urządzenie wielofunkcyjne (MFD) umożliwiające wydruki wielkoformatowe planów i projektów, miejsce do przechowywania danych dane w chmurze albo system zarządzania informacjami, które pomogą lepiej radzić sobie z ogromem informacji generowanych w procesie projektowo-budowlanym.

Inną opcją, w zależności od profilu firmy, może być nawiązanie współpracy z innymi lokalnymi dostawcami usług druku, którzy mogą dostarczać specjalistyczne wydruki sektorowi AEC. [O](#)

Pierwsze kroki dla dostawców usług druku

1

Zacznij od badania rynku

- Kluczowe jest zrozumienie transformacji, jaka dokonuje się w sektorze AEC, a także poznanie obowiązujących procedur działania – od przetargu na projekt aż po ukończenie inwestycji. Dostawca usług druku w tym sektorze sam musi przejść transformację, by dostosować się do zachodzących zmian.
- Czy istnieją jakieś szczególne rodzaje zapotrzebowania, które możesz zaspokoić – od technologii, przez czas realizacji czy dostępność, aż po całodobową obsługę?
- Gdzie obserwujesz największy popyt i jak możesz najlepiej zaspokoić potrzeby firm AEC w tym zakresie?
- Jakie aplikacje odpowiadają na określone potrzeby branży? Czy możesz dodać jakąkolwiek wartość?
- Dowiedz się, na których etapach procesu projektowo-budowlanego popyt na usługi drukarskie i cyfrowe będzie największy i zastanów się, jak Twoja firma może pomóc klientowi.
- Jakie aplikacje do druku i skanowania spełniają potrzeby firm z sektora AEC? Co musisz zrobić, by zwiększyć ich wartość dla klienta?

2

Określ własne możliwości

- Przeprowadź audyt obecnych możliwości firmy, takich jak druk 3D lub zarządzanie dokumentacją, aby zyskać wiedzę o tym, jakie usługi możesz teraz świadczyć firmom AEC i na czym chcesz się skoncentrować. Być może istnieje szansa na drukowanie wysokiej jakości makiet 3D lub projektów w kolorze?
- A może już obsługujesz klientów z tego lub podobnego sektora – jeżeli tak, to czy istnieją jakieś powiązania, które możesz wykorzystać?
- Znając wyniki badań rynkowych i mając wsparcie firmy Canon, zastanów się, jakie usługi możesz świadczyć i w jakim stopniu konieczna jest integracja.

3

Myśl kreatywnie

- Jakie nowe, innowacyjne usługi doradcze i analityczne możesz zaoferować firmom z sektora AEC?
- Czy jesteś w stanie dostarczyć pakiet usług, na przykład druku na terenie budowy i wyświetlania informacji przemysłowych?
- Jakimi pomysłami, koncepcjami i innowacjami możesz się podzielić?
- Jak możesz zademonstrować działanie nowych aplikacji i usług, które chcesz dostarczać?
- Jakich przykładowych materiałów lub próbek potrzebujesz w swoim portfolio, aby zaprezentować ofertę firmom z sektora AEC?
- Musisz oferować pewną wartość, ale jednocześnie wyróżniać się na rynku – jak możesz to osiągnąć?

4

Skorzystaj z pomocy specjalistów, którzy mają potrzebne umiejętności

- Biorąc pod uwagę technologie i określone wymagania sektora AEC, jakiego rodzaju umiejętności potrzebujesz, aby lepiej obsługiwać ten rodzaj klientów?
- Czy wśród Twoich obecnych pracowników są osoby, które już mają te umiejętności?
- Zidentyfikuj luki w umiejętnościach i zainwestuj w szkolenia lub rozwój aplikacji.

5

Co mogę zrobić teraz?

Zwróć się do firmy Canon. Jako lider na rynku w tej dziedzinie od ponad 30 lat, Canon może Ci pomóc w rozwinięciu umiejętności potrzebnych do tego, by jak najlepiej wykorzystać okazje, które pojawiają się w branży usług druku. Efektem będzie niespotykana oferta zarówno dla Twoich dotychczasowych, jak i nowo pozyskanych klientów. ○

Zamów bezpłatnie nasz magazyn dla branży poligraficznej Think Digital na stronie www.canon.pl/thinkdigital/

Dołącz do nas na Twitterze:
[@CanonProPrintPL](https://twitter.com/CanonProPrintPL)

Pytania? Napisz do nas na adres:
wielkoformatowe@canon.pl
3d@canon.pl

Canon