

Tech-Clarity

**Jak czołowi producenci
przygotowują się na
przyszłość?**

*Co warto wiedzieć na temat
druku 3D i jak zmieni on
sposób rozwoju produktów?*



Spis treści

Spis treści	1
Streszczenie dla kadry zarządzającej	3
Określenie wiodących przedsiębiorstw	4
Rozważ strategię produktową, która jest istotna dla osiągnięcia sukcesu.....	5
Zwróć uwagę na wdrożenie druku 3D	8
Rozważ możliwości tworzone przez druk 3D.....	10
Zrozum wpływ na działalność oraz powstające możliwości	11
Rozważ wprowadzenie zmian w procesie projektowania.....	12
Przyjmij odpowiednią strategię, wybierając części do wydruku w 3D.....	17
Rozważ użycie danych ze skanowania lub w postaci wieloboków	20
Podsumowanie.....	24
Zalecenia	25
Informacje o autorce.....	26
Informacje o badaniu.....	27
Informacje o prawach autorskich	28



Streszczenie dla kadry zarządzającej

Przedsiębiorstwa planują strategiczne działania, aby zwiększyć swoją konkurencyjność i zmierzyć się z rosnącą presją światowej gospodarki. W związku z tym będą podejmować kluczowe decyzje dotyczące przyszłości swoich produktów. Dla wielu z nich bardzo istotną rolę odegrają nowe technologie. Część powstających i zyskujących popularność technologii zasadniczo zmieni sposób rozwoju oraz wytwarzania nowych produktów. Firmy, którym uda się z powodzeniem wdrożyć te nowe metodyki i przekuć je w przewagę konkurencyjną, zajmą dobrą pozycję do tego, by osiągnąć sukces rynkowy i cieszyć się większą rentownością. Pojawia się jednak ryzyko, ponieważ należy zdecydować, co należy wdrożyć i w jaki sposób to zrobić.

Wiodące przedsiębiorstwa działają zazwyczaj w wizjonerski sposób i stale zwiększają swoje przychody oraz marżę zysku. Ich plany mogą stanowić wskazówkę co do tego, co należy wziąć pod uwagę podczas rozwoju produktów oraz strategii wytwarzania. Jakie technologie wdrażają liderzy? Jakie kroki podejmują, aby osiągnąć sukces? Co warto rozważyć pod kątem działalności własnej firmy? Aby odpowiedzieć na te pytania, Tech-Clarity przeprowadziło ankietę wśród 200 producentów.

Aż 95 procent wiodących przedsiębiorstw planuje zmienić sposób projektowania i inżynierii swoich produktów w ciągu najbliższych 5–10 lat, aby zachować konkurencyjność.

Badanie wykazało, że wiodące przedsiębiorstwa zachowują przewagę konkurencyjną, skupiając się na utrzymaniu zadowolenia klientów, którzy już dokonali zakupu. Mają 2,6 razy większą od konkurencji szansę podwyższenia swojej atrakcyjności w oczach klientów poprzez ograniczenie całkowitych kosztów posiadania produktu. Najciekawsze jest to, że w ciągu najbliższych 5–10 lat aż 95 procent wiodących przedsiębiorstw planuje zmienić sposób projektowania i inżynierii produktów, aby zachować konkurencyjność.

89% wiodących przedsiębiorstw będzie szukać nowych technik projektowania, aby skorzystać z zalet druku 3D.

Co ciekawe, druk 3D odegra bardzo istotną rolę, pomagając przedsiębiorstwom osiągnąć przewagę konkurencyjną. Badani zgłaszają, że będzie to główna technologia, która pozwoli im wdrożyć strategie zwiększające atrakcyjność dla klientów. Aż 89% wiodących przedsiębiorstw będzie szukać nowych technik projektowania, aby skorzystać z zalet druku 3D. Wiodące przedsiębiorstwa 2,1 razy częściej od konkurencji pracują z danymi ze skanowania, projektując części pod kątem druku 3D. Ponadto 60% firm planuje zacząć wykorzystywać dane ze skanowania lub zwiększyć ich użycie,



jeśli praca z nimi stanie się prostsza, ponieważ zwiększy to wydajność procesów projektowania.

Niniejszy raport analizuje, w jaki sposób druk 3D pomoże przedsiębiorstwom zwiększyć konkurencyjność. Wskazuje również najlepsze praktyki, które warto wdrożyć, aby osiągnąć sukces.

Określenie wiodących przedsiębiorstw

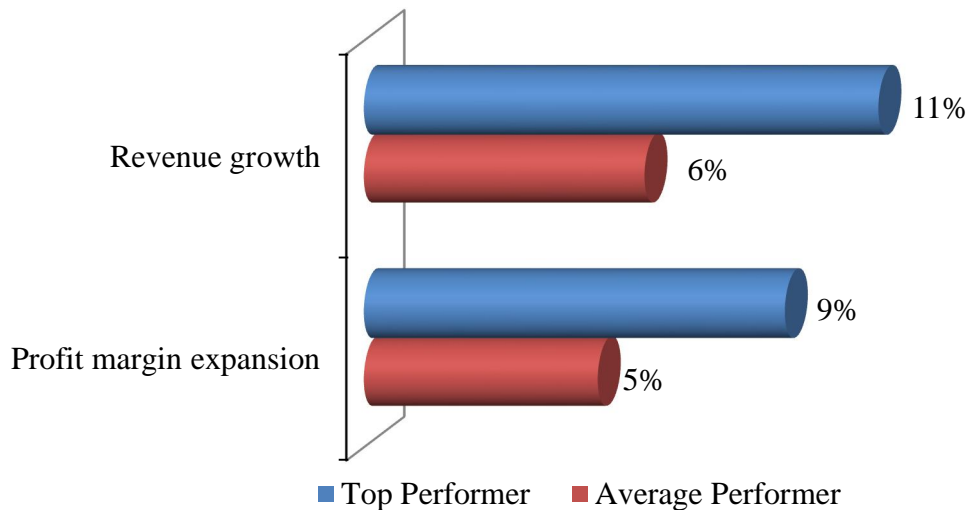
Gdy na rynku pojawia się tak wiele fascynujących nowych technologii, czasem trudno jest stwierdzić, które z nich są rozdmuchane, a które mogą rzeczywiście coś zmienić. Analiza planów przedsiębiorstw osiągających największe sukcesy stanowi dobry sposób wyznaczania priorytetów. Wiodące przedsiębiorstwa to według Tech-Clarity te, które prześcigają swoją konkurencję. Aby je zdefiniować, badani zostali poproszeni o porównanie swojego przedsiębiorstwa do konkurencji na skali od 1 do 5. Ocena 5 oznaczała, że zostawiają swoich rywali daleko w tyle. Firmy, które uplasowały się w górnych 20% uznano za wiodące przedsiębiorstwa. Tabela 1 pokazuje wskaźniki wykorzystane do zdefiniowania sukcesu oraz średnie wyniki dla poszczególnych grup.

Zdolność:	Wiodące przedsiębiorstwa	Przedsiębiorstwa osiągające średnie wyniki
Wydajnego tworzenia produktów	4,5	3,3
Tworzenia produktów wysokiej jakości	4,7	3,7
Tworzenia innowacyjnych produktów	4,7	3,5
Utrzymania docelowych kosztów produktu	4,3	3,0

Tabela 1: Określenie wiodących przedsiębiorstw

Jak można było przewidzieć, przedsiębiorstwa osiągające średnie wyniki przyznały sobie ocenę w okolicach 3, co oznacza, że radzą sobie przeciętnie w porównaniu do konkurencji. Po drugiej stronie znalazły się wiodące przedsiębiorstwa, które znacząco wysuwają się na prowadzenie.

Ze względu na lepsze wyniki wiodące przedsiębiorstwa mogą cieszyć się wyższymi zyskami. Rysunek 1 pokazuje wynikające z tego korzyści finansowe.

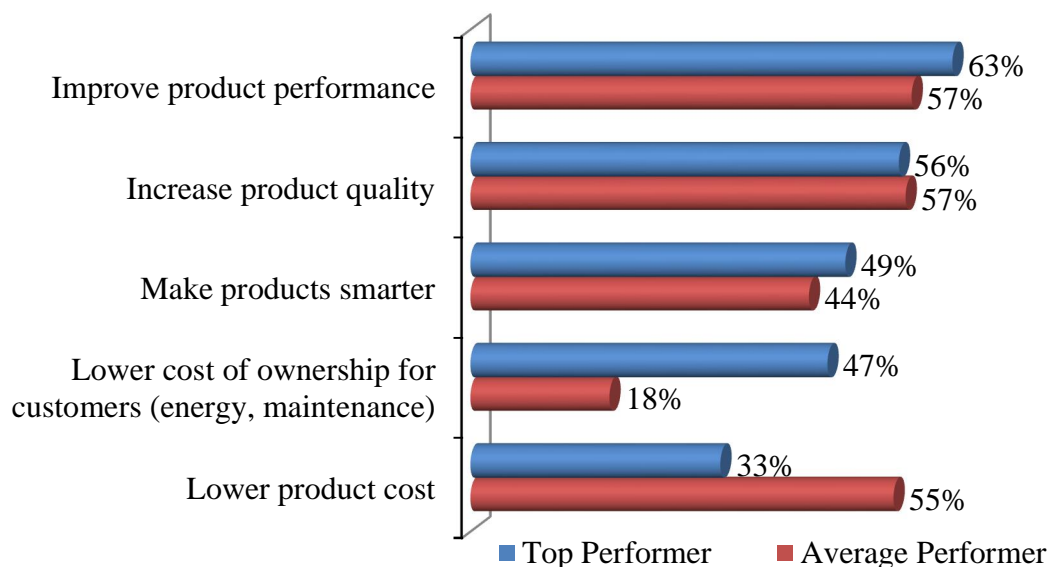


Rysunek 1: Korzyści finansowe osiągnięte przez wiodące przedsiębiorstwa

Rysunek 1 pokazuje, że wiodące przedsiębiorstwa przyjmują postawy, które prowadzą do większego wzrostu przychodów oraz marży zysku. Przyjrzyjmy się ich planom na przyszłość.

Rozważ strategię produktową, która jest istotna dla osiągnięcia sukcesu

Przedsiębiorstwa mogą wykorzystać wiele strategii, aby zwiększyć atrakcyjność swoich produktów. Rysunek 2 pokazuje główne z nich.

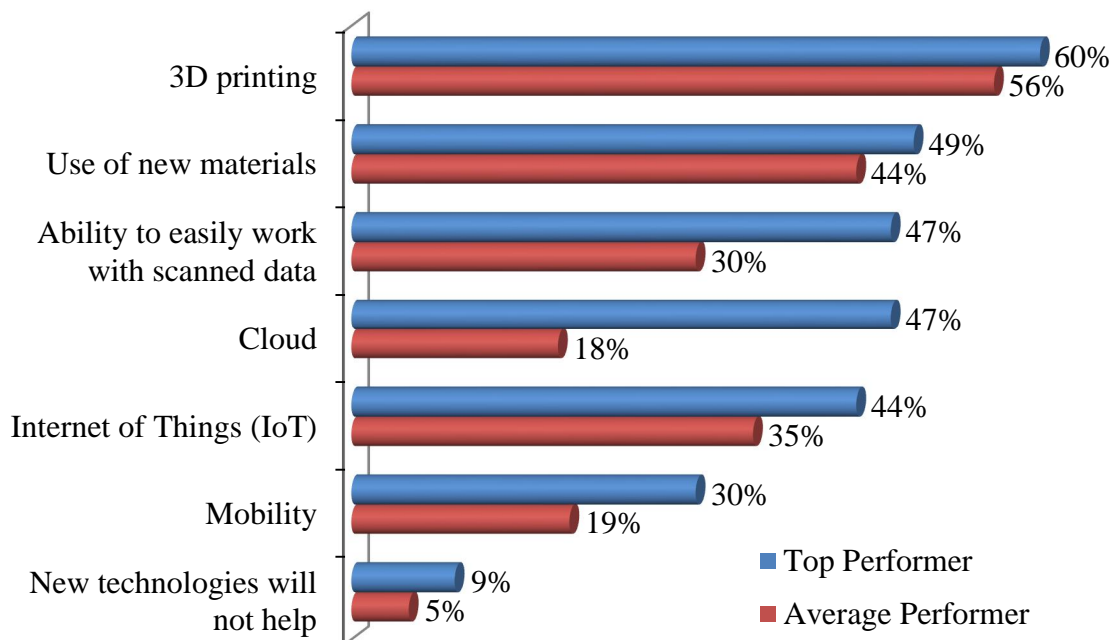


Rysunek 2: Strategie zwiększania konkurencyjności

Wiodące przedsiębiorstwa skupiają się na potrzebach swoich klientów, aby osiągnąć większą konkurencyjność. Wprowadzają na rynek lepiej działające, bardziej inteligentne i jakościowe produkty, chcąc w ten sposób zyskać lojalność nabywców. Firmy osiągające średnie wyniki również podejmują takie próby, ale wiodące przedsiębiorstwa wyróżniają się koncentracją na całkowitym koszcie dla klienta. Oprócz ceny produktu uwzględniają również dodatkowe koszty ponoszone w jego całym cyklu życia. Biorą pod uwagę kwestie takie jak lepsza wydajność energetyczna oraz niższe koszty utrzymania i konserwacji. Firmy osiągające średnie wyniki są o wiele mocniej skupione na koszcie produktu. Ma to pozytywny wpływ na rentowność w krótkiej perspektywie, jednak na dłuższą metę trudno jest konkurować wyłącznie niską ceną. W dłuższej perspektywie czasowej wartość dla klientów również okazuje się niższa.

Wiodące przedsiębiorstwa wyróżniają się koncentracją na całkowitym koszcie dla klienta.

Jeśli przyjrzymy się technologiom, które mają pomóc firmom wdrożyć te strategie, druk 3D zdecydowanie wysuwa się na prowadzenie (Rysunek 3).

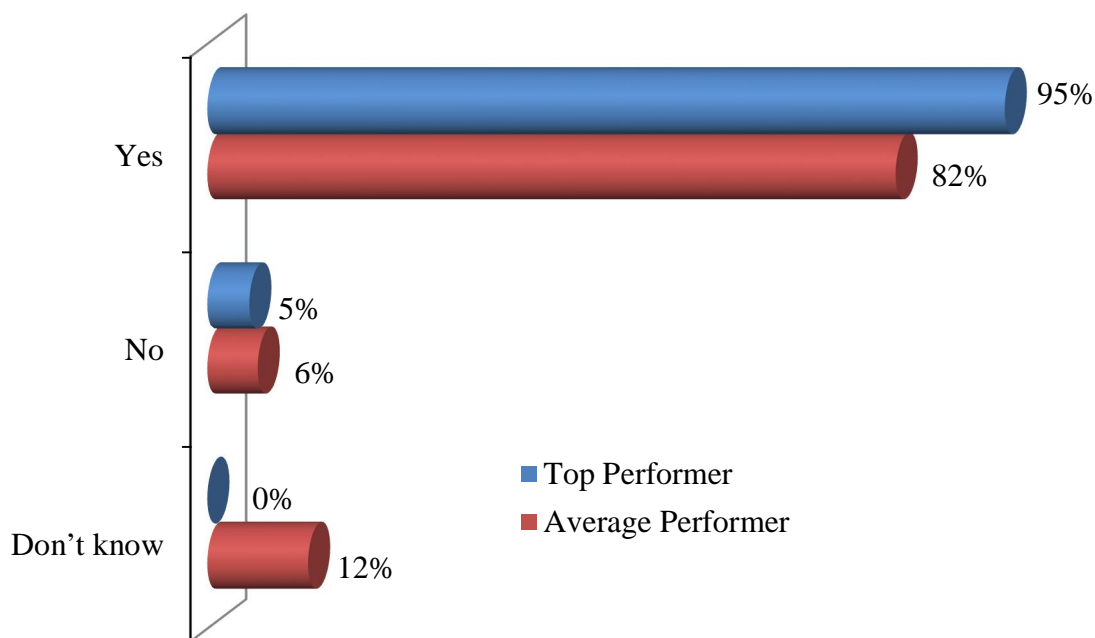


Rysunek 3: Technologie, które pomogą wdrożyć strategie zwiększające konkurencyjność

Łączne wykorzystanie druku 3D, nowych materiałów oraz danych ze skanowania odegra znaczącą rolę w obniżeniu całkowitego kosztu posiadania produktu. Wymienione technologie mogą pomóc zmniejszyć wagę części, co pozwoli uzyskać lepszą wydajność energetyczną. Przedsiębiorstwa mogą ponadto zrezygnować z magazynowania części zamiennych: wystarczy po prostu zeskanować istniejące części lub skorzystać z modeli CAD, aby wydrukować je z użyciem technologii druku 3D. Pozwala to zminimalizować przestoje, ponieważ nie ma potrzeby czekania na części zapasowe. W ten sposób obniża się również koszt magazynowania. Dane z badania mogą być lekko tendencyjne na rzecz druku 3D, jednak oczywiste jest to, że nowe technologie odegrają krytyczną rolę w przyszłości, a druk 3D będzie ich istotną częścią.

Łączne wykorzystanie druku 3D, nowych materiałów oraz danych ze skanowania odegra znaczącą rolę w obniżeniu całkowitego kosztu posiadania produktu.

Warto podkreślić, że firmy, które zechcą wdrożyć te nowe technologie, będą musiały dokonać pewnych zmian. Aż 95% wiodących przedsiębiorstw oczekuje, że w ciągu najbliższych 5-10 lat konieczna będzie zmiana sposobu projektowania oraz inżynierii produktów w celu zachowania konkurencyjności (Rysunek 4).



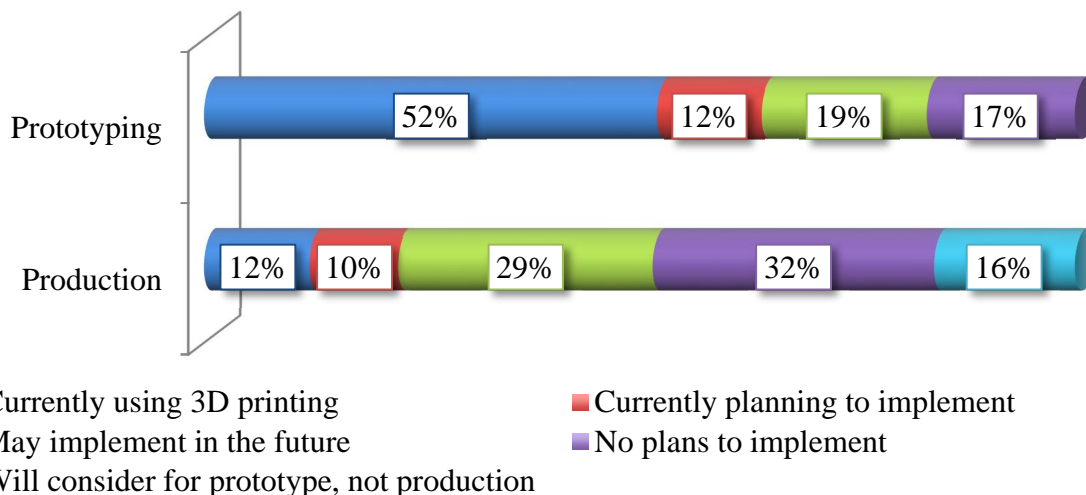
Rysunek 4: Czy Twoja firma zmieni sposób projektowania oraz inżynierii produktów w ciągu najbliższych 5-10 lat, aby zachować konkurencyjność?

Łatwo zauważyć, że utrzymanie statusu quo już nie wystarcza. Presja związana z konkurencją na globalnych rynkach wymaga wypracowania nowego podejścia. Aby móc czerpać pełnię korzyści z innowacji wprowadzonych przez nowe technologie, konieczna jest ponadto ponowna analiza istniejących praktyk. Co ciekawe, żadne z wiodących przedsiębiorstw nie odpowiedziało „nie wiem” na pytanie, czy niezbędne będzie wprowadzenie zmian. Prawdopodobnie oznacza to, że zmiany są już w toku.

95% wiodących przedsiębiorstw oczekuje, że w ciągu najbliższych 5-10 lat konieczna będzie zmiana sposobu projektowania oraz inżynierii produktów w celu zachowania konkurencyjności

Zwróć uwagę na wdrożenie druku 3D

Biorąc pod uwagę, jak istotną rolę druk 3D odegra dla konkurencyjności w przyszłości, warto zwrócić uwagę na aktualny stan wdrożenia tej technologii. Rysunek 5 pokazuje plany wdrożenia technologii przygotowane przez przedsiębiorstwa oraz aktualny stan wykorzystania druku 3D na potrzeby prototypowania oraz produkcji.



Rysunek 5: Wdrożenie druku 3D na potrzeby prototypowania oraz produkcji

Na Rysunku 5 widać, że druk 3D jest o wiele częściej wykorzystywany do prototypowania. 52% badanych wykorzystuje go do prototypowania, natomiast tylko 12% do produkcji. Nie jesteśmy jednak daleko od szerszego zastosowania tej technologii. 39% ankietowanych już planuje wdrożenie druku 3D w produkcji lub chce to zrobić w przyszłości.

Jeśli chodzi o harmonogramy wdrożenia, wiodące przedsiębiorstwa są niekwestionowanymi liderami. W wielu przypadkach stosują one druk 3D już od dłuższego czasu oraz dla większej liczby części. Wśród firm, które planują wdrożenie tej technologii, wiodące przedsiębiorstwa mają zamiar zrobić to wcześniej (Tabela 2).

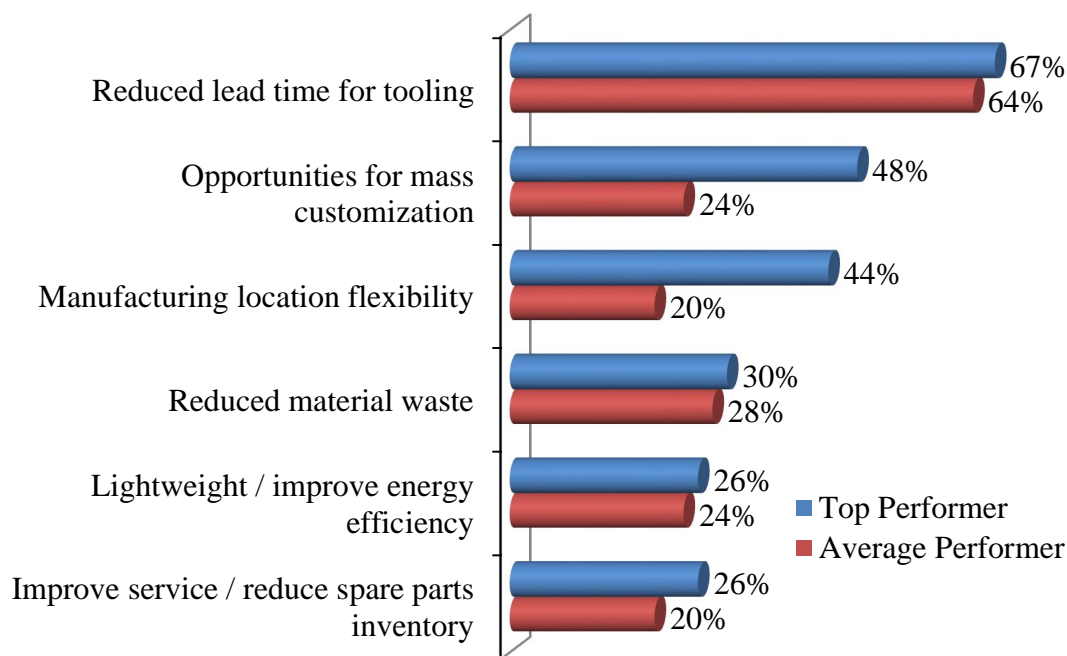
	Tworzenie prototypów	Produkcja
Planowany czas wdrożenia w wiodących przedsiębiorstwach	W ciągu 2 lat	W ciągu 2,5 roku
Planowany czas wdrożenia w przedsiębiorstwach osiągających średnie wyniki	W ciągu 3 lat	W ciągu 3,1 roku
Okres wykorzystania technologii w wiodących przedsiębiorstwach	Od 6,7 roku	Od 2,8 roku

Okres wykorzystania technologii w przedsiębiorstwach osiągających średnie wyniki	Od 4,4 roku	Od 3,9 roku
Procent części drukowanych w 3D przez wiodące przedsiębiorstwa, które wdrożyły tę technologię	46%	43%
Procent części drukowanych w 3D przez przedsiębiorstwa osiągające średnie wyniki, które wdrożyły tę technologię	34%	39%

Tabela 2: Wdrożenie druku 3D na potrzeby prototypowania / produkcji

Rozważ możliwości tworzone przez druk 3D

Argumenty za wdrożeniem druku 3D pokazują, że ta technologia pomaga zwiększyć konkurencyjność (Rysunek 6).



Rysunek 6: Argumenty za wdrożeniem druku 3D

Sam proces produkcji z wykorzystaniem druku 3D może trwać dłużej niż tradycyjne wytwarzanie, natomiast eliminując konieczność zaprojektowania i produkcji odpowiedniego oprzyrządowania, można oszczędzić dużo czasu. Znacząco skraca to czas wykonywania zamówień. Biorąc to pod uwagę, można łatwo zrozumieć, dlaczego druk 3D stanowi atrakcyjną opcję w przypadku prototypowania. Krótszy etap



prototypowania oznacza, że można o wiele szybciej przejść do produkcji części generujących przychód.

Sam proces produkcji z wykorzystaniem druku 3D może trwać dłużej niż tradycyjne wytwarzanie, natomiast eliminując konieczność zaprojektowania i produkcji odpowiedniego oprzyrządowania, można oszczędzić dużo czasu.

Druk 3D nie wymaga produkcji nowego oprzyrządowania dla każdej wersji, dzięki czemu można w ekonomiczny sposób produkować pojedyncze części lub części dostosowane do potrzeb danego klienta. Ma to szczególne znaczenie w zastosowaniach medycznych lub dentystycznych, ponieważ producenci są w stanie wytwarzać produkty indywidualnie dopasowane do pacjenta. Dzięki temu wiodące przedsiębiorstwa mogą w wyjątkowy sposób sprostać oczekiwaniom klientów.

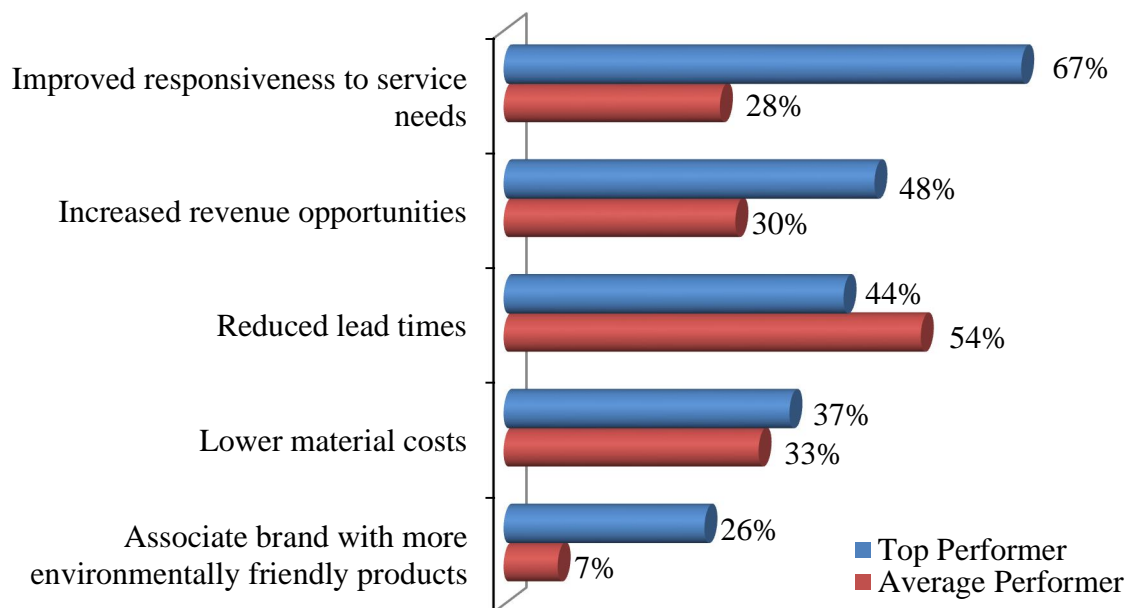
Druk 3D nie wymaga produkcji nowego oprzyrządowania dla każdej wersji, dzięki czemu można w ekonomiczny sposób produkować pojedyncze części.

Elastyczność lokalizacji wytwarzania to kolejny czynnik, który ma większe znaczenie dla wiodących przedsiębiorstw w porównaniu do konkurencji. Dzięki wykorzystaniu druku 3D, produkcja nie musi odbywać się w zakładach, które posiadają odpowiednie formy lub określony sprzęt. Decyzje związane z lokalizacją produkcji można podjąć ze względu na sąsiedztwo lokalizacji klienta, niższe koszty transportu oraz szybszą dostawę zamówionych części. Daje to również więcej opcji przy wyborze lokalizacji produkcji ze względu na możliwości danego zakładu. Pracę można rozłożyć bardziej równomiernie pomiędzy obiektami.

Podczas drukowania 3D materiał zostaje dodany tam, gdzie jest potrzebny, dzięki czemu można ograniczyć straty. Znikają również problemy dotyczące geometrii wynikające z tradycyjnych procesów produkcji. Nie trzeba martwić się o odpowiedni odstęp między narzędziami lub to, w jaki sposób wyjąć część z formy. Pozwala to na tworzenie nowych geometrii, które są lżejsze, a w związku z tym bardziej wydajne energetycznie. Dzięki możliwości produkcji części zgodnie z zapotrzebowaniem, przedsiębiorstwo może magazynować mniej części zamiennych i uwolnić zamrożony kapitał.

Zrozum wpływ na działalność oraz powstające możliwości

Wpływ druku 3D na działalność pokazuje, że producenci czerpią oczekiwane korzyści z wdrożenia tej technologii (Rysunek 7).



Rysunek 7: Wpływ druku 3D na działalność

Wiodące przedsiębiorstwa skupione na potrzebach swoich klientów twierdzą, że druk 3D pomógł im jeszcze lepiej na nie odpowiadać. Możliwość produkcji części bez konieczności czekania na odpowiednie oprzyrządowanie pozwala firmom dostarczać je o wiele szybciej. Technicy nie muszą utrzymywać pełnego magazynu części zamiennych. Nie muszą też zastanawiać się i zgadywać, jakie części będą im potrzebne. Mogą drukować części zgodnie z zapotrzebowaniem, ograniczając czas trwania przestoju.

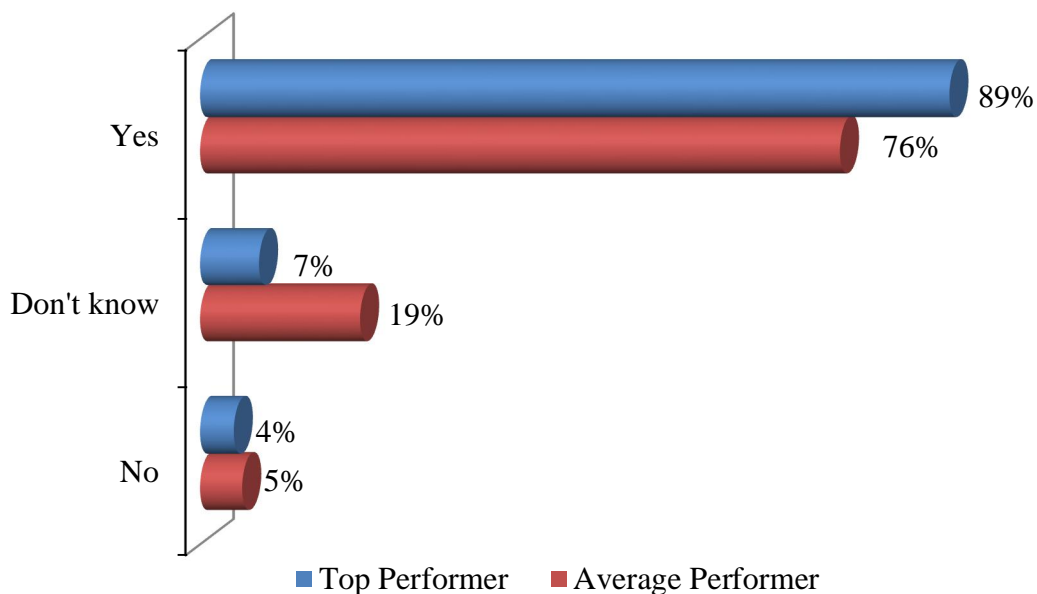
Wiodące przedsiębiorstwa skupione na potrzebach swoich klientów twierdzą, że druk 3D pomógł im jeszcze lepiej na nie odpowiadać.

Druk 3D tworzy również nowe możliwości biznesowe. Przykładowo możliwość ekonomicznego dostosowania części pozwala zapewnić klientom dokładnie to, czego potrzebują. Produkty mogą być dopracowane pod kątem indywidualnego gustu lub lepiej dopasowane.

Rozważ wprowadzenie zmian w procesie projektowania

Jak już wspomniano, druk 3D może wyeliminować wiele przeszkód typowych dla tradycyjnej obróbki. Pojawiają się także nowe możliwości i potencjał na tworzenie nowych modeli biznesowych. W związku z tym firmy, które wdrożyły technologię

druku 3D lub planują to zrobić, poszukują nowych technik projektowania (Rysunek 8).

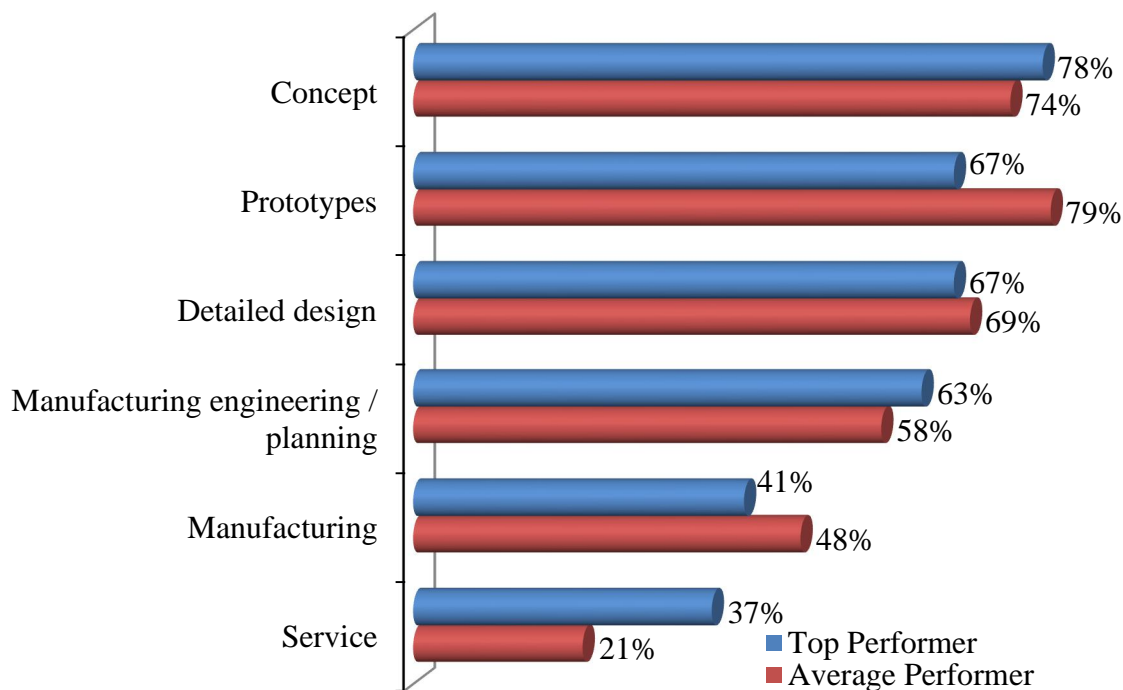


Rysunek 8: Czy Twoja firma będzie szukać nowych technik projektowania, aby skorzystać z zalet druku 3D?

Co ciekawe, aż 89% wiodących przedsiębiorstw będzie szukać nowych technik projektowania, aby skorzystać z zalet druku 3D. Pozwoli im to osiągnąć jeszcze większe korzyści z wdrożenia tej technologii.

Co ciekawe, aż 89% wiodących przedsiębiorstw będzie szukać nowych technik projektowania, aby skorzystać z zalet druku 3D.

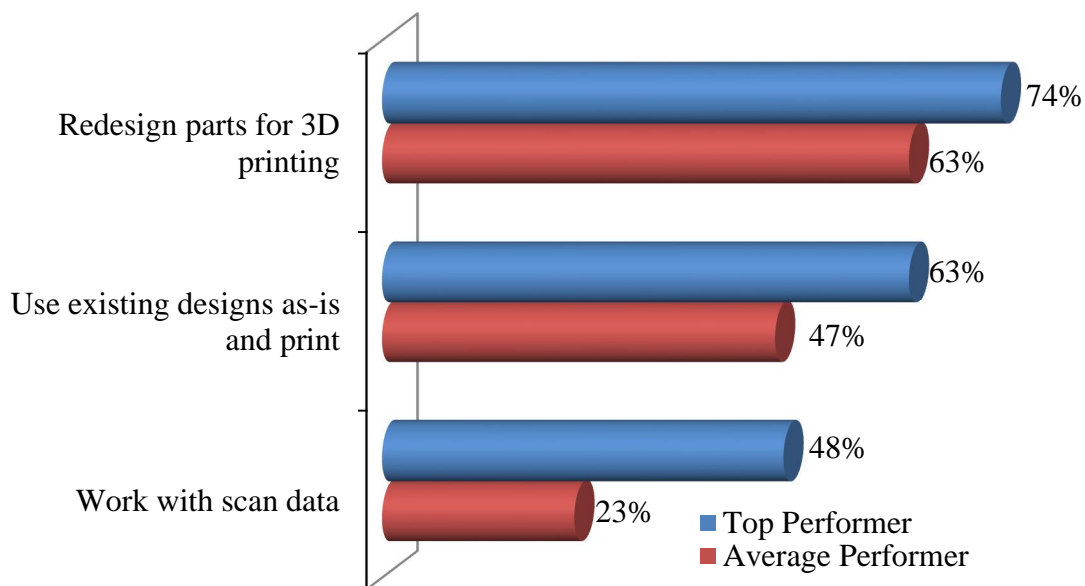
Jeżeli przedsiębiorstwo tworzy projekty pod kątem druku 3D, kiedy powinno zacząć rozważać wykorzystanie tej technologii (Rysunek 9)?



Rysunek 9: Kiedy należy rozważyć druk 3D?

Przedsiębiorstwa są zgodne co do tego, że druk 3D należy brać pod uwagę już od samego początku, od etapu tworzenia koncepcji. To właśnie wtedy mamy największą elastyczność i możliwość zmiany projektu oraz rozważenia ewentualności niedostępnych w przypadku tradycyjnej obróbki. Rozwijając tę koncepcję, wiodące przedsiębiorstwa twierdzą, że części, które będą drukowane w 3D należy przeprojektować (Rysunek 10). Istnieje o wiele większe prawdopodobieństwo, że przyjmą takie podejście, a nie będą drukować części zgodnie z ich projektem.

Przedsiębiorstwa są zgodne co do tego, że druk 3D należy brać pod uwagę już od samego początku, od etapu tworzenia koncepcji.



Rysunek 10: Jakie podejście przyjęto w Twojej firmie do projektowania części, które będą drukowane w 3D?

Przy zmianie projektu można rozważyć nowe geometrie, które na przykład optymalizują jego masę oraz wytrzymałość. Druk 3D pozwala na tworzenie złożonych części oraz trójwymiarowych struktur siatkowych. Można również połączyć wiele części w jedną.

Ciekawe jest to, że wiodące przedsiębiorstwa 2,1 razy częściej niż przedsiębiorstwa osiągające średnie wyniki pracują z danymi ze skanowania w celu projektowania części pod kątem druku 3D. Pozwala to na ich indywidualne dopasowanie w zastosowaniach medycznych. Możliwe jest na przykład dostosowanie protezy z uwzględnieniem skanu kończyny pacjenta. Może być to szczególnie cenne w przypadku dzieci, które rosną i potrzebują regularnych zmian protez.

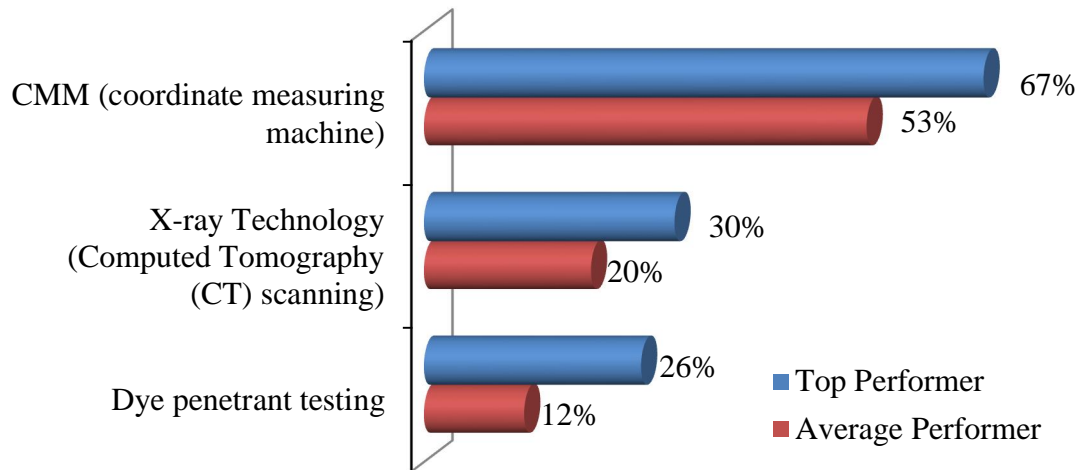
Wiodące przedsiębiorstwa 2,1 razy częściej niż przedsiębiorstwa osiągające średnie wyniki

pracują z danymi ze skanowania w celu projektowania części pod kątem druku 3D.

Pozwala to na ich indywidualne dopasowanie w zastosowaniach medycznych.

Walidacja to bardzo istotny element projektowania, w szczególności na wczesnych etapach wdrażania technologii druku 3D. Rozumiejąc, na ile wyprodukowana część odpowiada tej zaprojektowanej, można wdrożyć procesy ciągłych usprawnień, które gwarantują wysoką jakość części. Istnieje wiele sposobów na walidację części

wydrukowanych w 3D, ale najbardziej powszechną jest wykorzystanie współrzędnościowej maszyny pomiarowej (Rysunek 11).

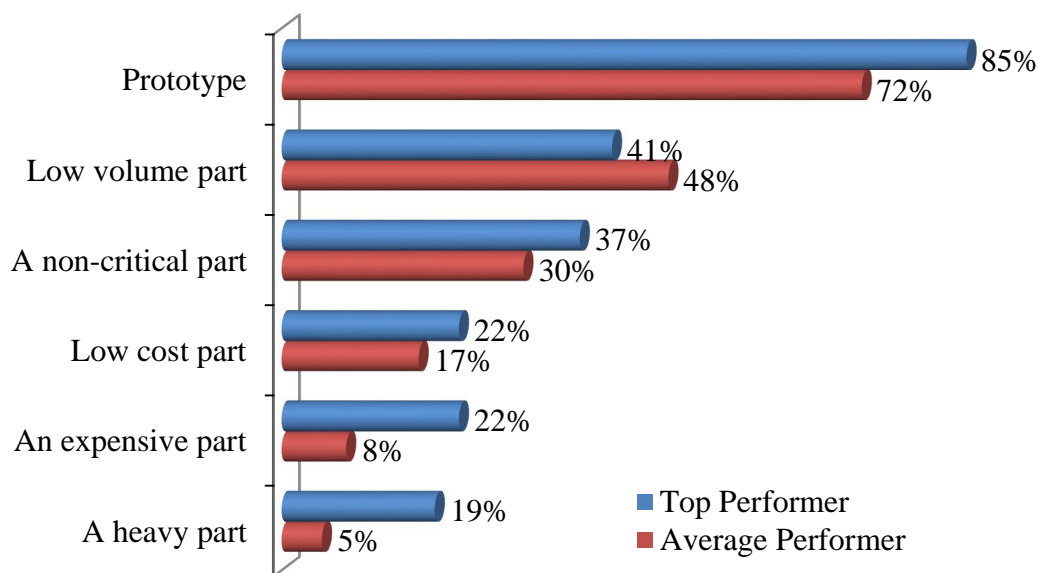


Rysunek 11: Jak Twoja firma przeprowadza walidację części wydrukowanych w 3D?

Walidacja to kolejny obszar, gdzie dane ze skanowania lub dane w postaci wieloboków mogą okazać się szczególnie użyteczne. Można porównać plik wynikowy skanowania z modelem CAD i określić występujące różnice.

Przyjmij odpowiednią strategię, wybierając części do wydruku w 3D

Firmy zgadzają się co do tego, że wdrażając druk 3D, należy zacząć od prototypowania (Rysunek 12).



Rysunek 12: Od jakich części należy zacząć, wdrażając technologię druku 3D?

Rozpoczynając od prototypów, firma ma szansę poszerzyć swoją wiedzę i zapoznać się z wymaganiami, nie zaburzając harmonogramu produkcji. Mniejsza jest również presja spełnienia wymagań jakościowych, które dotyczą części przeznaczonych do produkcji. Prototypy dają więcej przestrzeni na analizę i eksperymentowanie z możliwościami druku 3D, co pozwala na stworzenie odpowiednich wytycznych.

Rozpoczynając od prototypów, firma ma szansę poszerzyć swoją wiedzę i zapoznać się z wymaganiami, nie zaburzając harmonogramu produkcji.

Dzięki technologii druku 3D możliwe jest szybsze rozpoczęcie produkcji części niż w przypadku tradycyjnego wytwarzania, ponieważ nie trzeba czekać na stworzenie oprzyrządowania. Sam proces drukowania może jednak zająć sporo czasu, dlatego część o mniejszej objętości jest dobrym wyborem na początek.

Sprawdzi się również mniej istotna lub niedroga część — ze względu na te same kwestie, które dotyczą prototypowania. Z drugiej strony dobrym pomysłem może być rozpoczęcie od części o złożonej geometrii. Skomplikowana geometria może wymagać wielu różnych

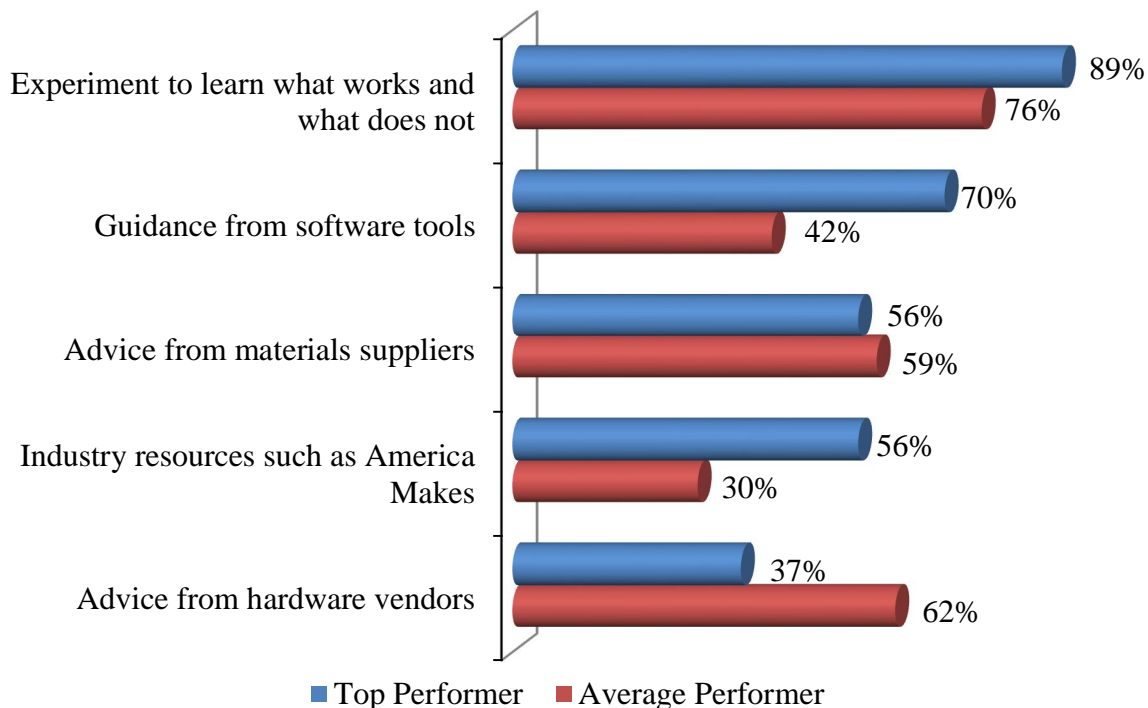
operacji tradycyjnej obróbki, przez co produkcja takiego elementu staje się bardzo droga. W takim przypadku druk 3D może okazać się bardziej ekonomiczny.

Druk 3D otwiera drzwi do tworzenia złożonych kształtów zoptymalizowanych pod kątem topologii oraz trójwymiarowych struktur siatkowych, które są bardzo wytrzymałe, a jednocześnie wyjątkowo lekkie.

Druk 3D otwiera drzwi do tworzenia złożonych kształtów zoptymalizowanych pod kątem topologii oraz trójwymiarowych struktur siatkowych, które są bardzo wytrzymałe, a jednocześnie wyjątkowo lekkie. Jeżeli istotna jest niska waga elementu, zmiana projektu cięższej części pozwoli wykorzystać elastyczność geometrii dostępnej dzięki drukowi 3D oraz uzyskać płynącą z niego wartość.

Po zidentyfikowaniu punktu rozpoczęcia działalności w kolejnym kroku należy rozwinąć wiedzę oraz umiejętności niezbędne do osiągnięcia sukcesu w drukowaniu 3D (Rysunek 13). Eksperymenty stanowią najbardziej typowy sposób lepszego zrozumienia tego procesu oraz poszerzenia wiedzy na jego temat. Wiodące przedsiębiorstwa znacznie częściej (o 67%) wykorzystują wskazówki z oprogramowania do stworzenia najlepszych praktyk. Takie narzędzia mogą zautomatyzować optymalizację geometrii w oparciu o kryteria projektowe. W przypadku druku 3D podstawowe zasady tradycyjnego wytwarzania nie obowiązują, dlatego oprogramowanie może zaproponować geometrie, których wcześniej nie rozważono.

Wiodące przedsiębiorstwa również częściej (o 87%) korzystają z zasobów branżowych takich jak America Makes (<https://www.americamakes.us/>). Jest to publiczno-prywatna wspólnota zrzeszająca organizacje członkowskie z obszaru przemysłu, edukacji oraz rządu, które skupiają się na rozwoju druku 3D. Podobną organizacją w Europie jest LZN Laser Zentrum Nord GmbH. Stworzyła ona program szkoleniowy pozwalający na przeniesienie wiedzy uzyskanej podczas badań oraz projektów przemysłowych na rynek. Ponadto sieć Light Alliance w ramach LZN oferuje platformę dla firm, gdzie mogą one regularnie dzielić się najlepszymi praktykami w zakresie druku 3D.

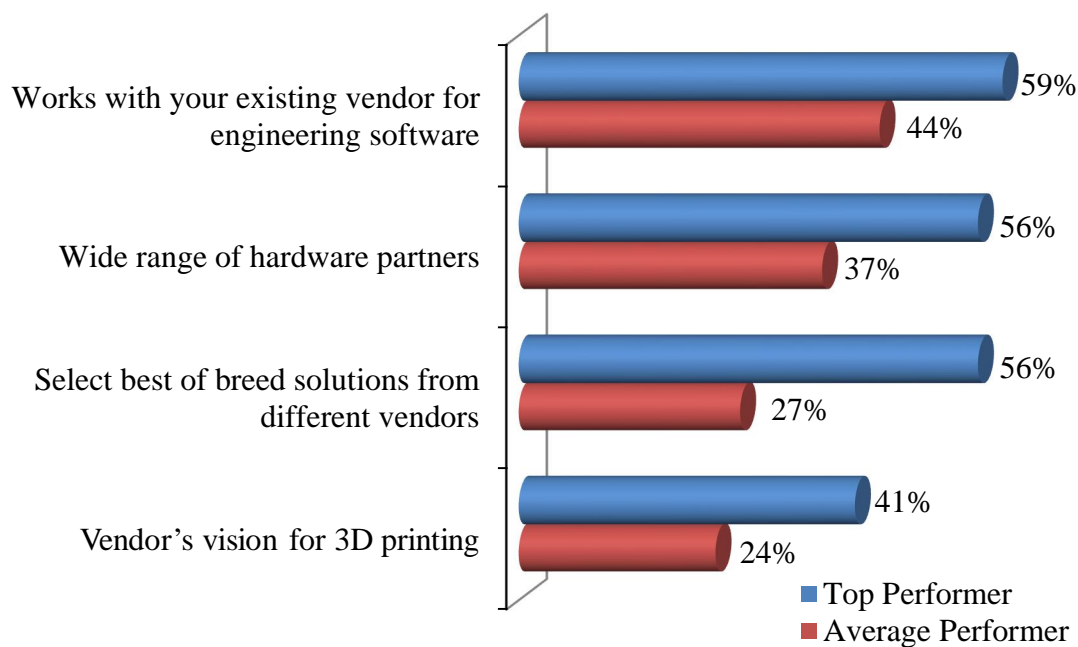


Rysunek 13: Jak rozwijać wiedzę związaną z drukiem 3D?

Ze względu na niejasności związane z materiałami przedsiębiorstwa rekomendują poleganie na wiedzy dostawców materiałów, niezależnie od poziomu ich działalności.

Wiodące przedsiębiorstwa znacznie częściej (o 67%) wykorzystują wskazówki z oprogramowania do stworzenia najlepszych praktyk.

By uzyskać wsparcie w rozwoju wiedzy na temat druku 3D, należy wybrać odpowiedniego partnera. Rysunek 14 pokazuje, jakich cech przedsiębiorstwa poszukują u potencjalnych dostawców.



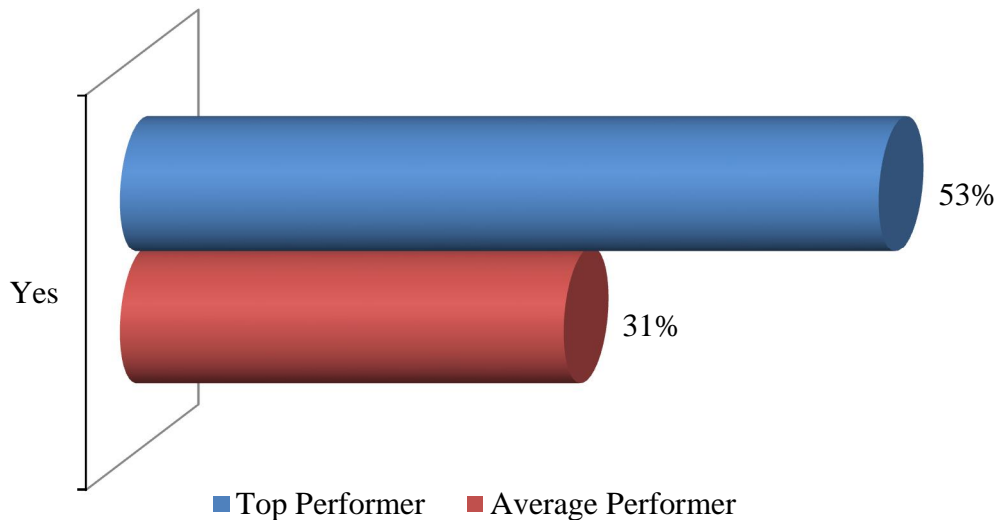
Rysunek 14: Istotne cechy dostawcy wspierającego druk 3D

Druk 3D wymaga stworzenia sieci wspierających go dostawców, zarówno pod kątem sprzętu, jak i oprogramowania. Wiodące przedsiębiorstwa zalecają wybór partnerów, którzy są otwarci na współpracę z obecnym dostawcą oprogramowania inżynierskiego oraz posiadają szeroką sieć dostawców sprzętu.

Wiodące przedsiębiorstwa zalecają wybór partnerów, którzy są otwarci na współpracę z obecnym dostawcą oprogramowania inżynierskiego oraz posiadają szeroką sieć dostawców sprzętu.

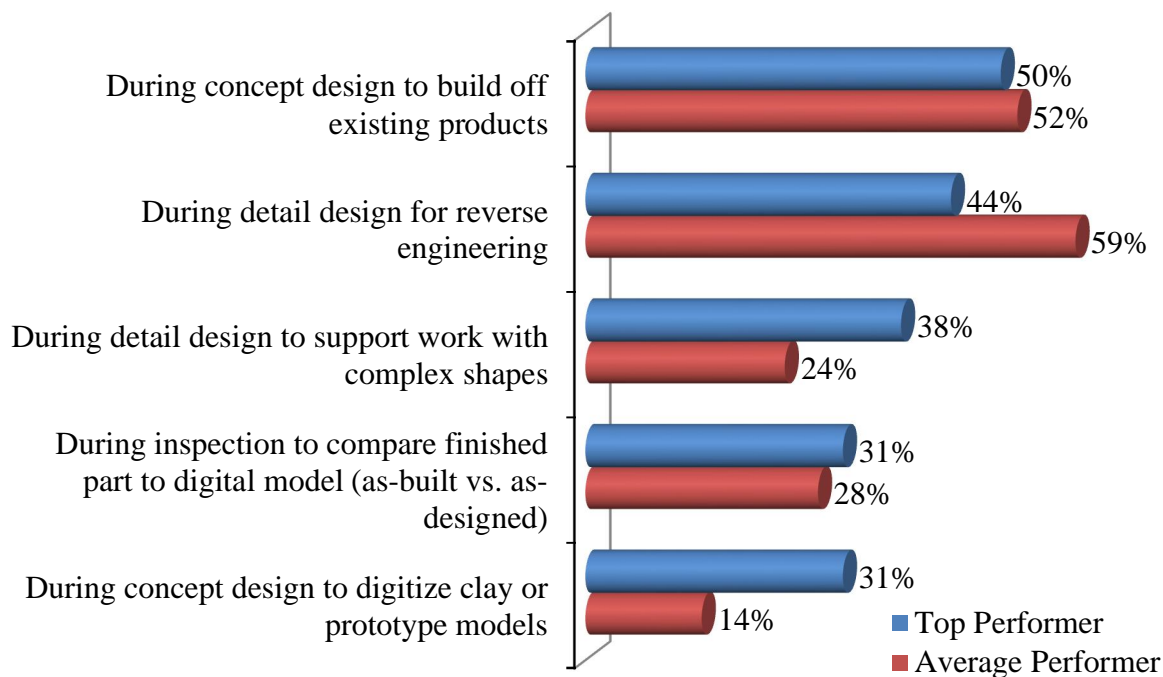
Rozważ użycie danych ze skanowania lub w postaci wieloboków

Wiodące przedsiębiorstwa zidentyfikowały liczne obszary, gdzie dane ze skanowania okazały się przydatne. Liderzy wykorzystują te dane o wiele częściej niż inne przedsiębiorstwa (Rysunek 15).



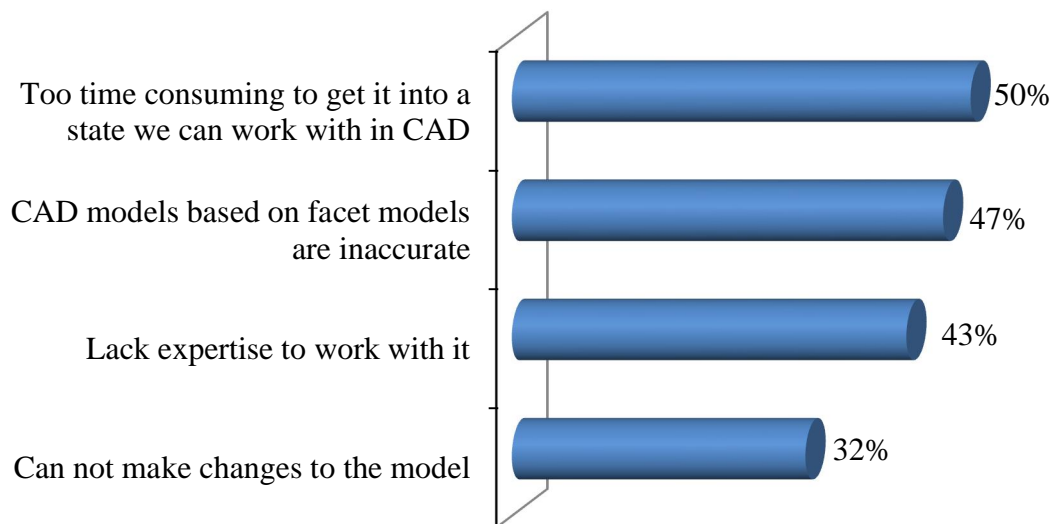
Rysunek 15: Czy Twoja firma wykorzystuje dane ze skanowania?

Dane ze skanowania mają wiele różnych zastosowań. Rysunek 16 pokazuje główne sposoby ich wykorzystania.



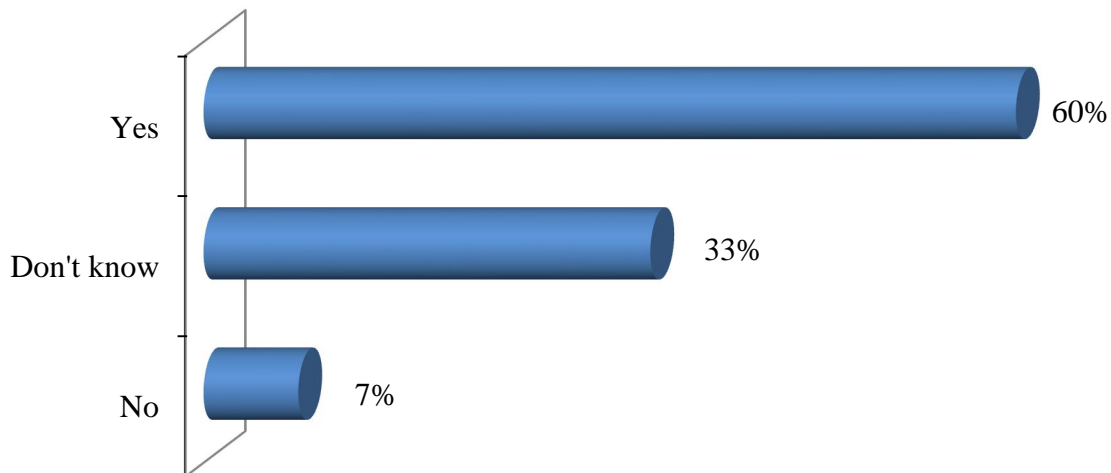
Rysunek 16: Sposoby wykorzystania danych ze skanowania / w postaci wieloboków

Najpopularniejszym sposobem wykorzystania danych ze skanowania jest inżynieria odwrotna. Znajdują one zastosowanie również podczas etapu tworzenia koncepcji nowych produktów na podstawie tych już istniejących. Dane ze skanowania są bardzo przydatne, jednak praca z nimi nie jest prosta. Rysunek 17 pokazuje, dlaczego może być to skomplikowane zadanie.



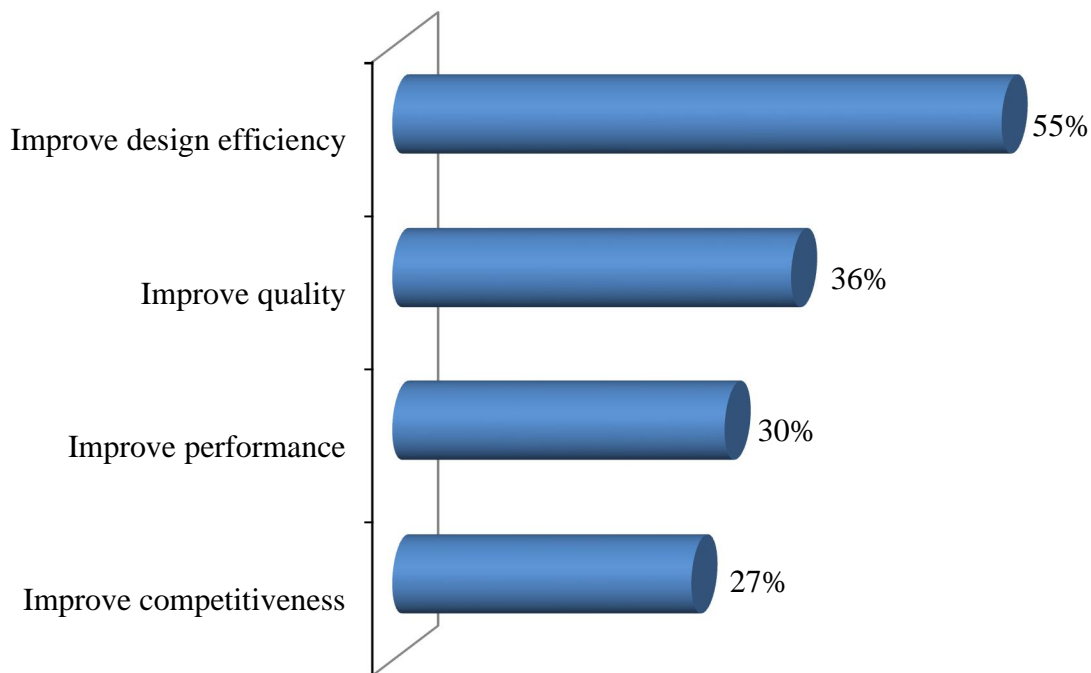
Rysunek 17: Główne wyzwania w pracy z danymi ze skanowania / danymi w postaci wieloboków

Największe wyzwanie stanowi czas potrzebny na doprowadzenie danych ze skanowania do formatu użytecznego dla systemu CAD. Badani zgłaszają, że konwersja danych na model CAD gotowy do pracy może zająć nawet 4 godziny. Gdyby praca z nimi była prostsza, korzystałoby z nich znacznie więcej firm (Rysunek 18).



Rysunek 18: Czy Twoja firma korzystałaby z danych ze skanowania, gdyby doprowadzenie ich do formatu użytecznego dla systemu CAD wymagało wciśnięcia jednego guzika?

60% wiodących przedsiębiorstw oraz tych, które osiągają średnie wyniki zadeklarowało, że zaczęłyby pracę z danymi ze skanowania lub zwiększyłyby ich wykorzystanie, gdyby było to prostsze zadanie. Firmy zgodziły się również co do tego, w jaki sposób wykorzystanie tych danych pomogłoby ich działalności (Rysunek 19).



Rysunek 19: Jak łatwiejsze wykorzystanie danych ze skanowania wpłynęłoby na działalność Twojej firmy?

Przedsiębiorstwa twierdzą, że łatwiejsze wykorzystanie danych ze skanowania zwiększyłoby wydajność projektowania, podwyższyło jakość oraz usprawniło działanie. Wszystko to może pomóc w tworzeniu bardziej konkurencyjnych produktów, które dają klientom dokładnie to, czego potrzebują. Pozostaje to w zgodzie z tym, jak wiodące przedsiębiorstwa osiągnęły przewagę konkurencyjną.

Przedsiębiorstwa twierdzą, że łatwiejsze wykorzystanie danych ze skanowania zwiększyłoby wydajność projektowania, podwyższyło jakość oraz usprawniło działanie.

Podsumowanie

Dla wielu firm nowe technologie będą odgrywać kluczową rolę w utrzymaniu konkurencyjności produktów. Aby w pełni czerpać płynące z nich korzyści, konieczna będzie jednak ewolucja procesów rozwoju. Aż 95% wiodących przedsiębiorstw oczekuje, że w ciągu najbliższych 5-10 lat będą musiały zmienić sposób projektowania oraz inżynierii produktów w celu zachowania konkurencyjności.



Wiele przedsiębiorstw analizuje, w jaki sposób nowe technologie mogą ułatwić im usprawnienie działania produktu, podwyższenie ich jakości oraz zwiększenie inteligencji. Wiodące przedsiębiorstwa wyróżniają się tym, że biorą pod uwagę całkowity koszt posiadania dla swoich klientów. Rozważają przy tym wspólne wykorzystanie druku 3D, nowych materiałów oraz danych ze skanowania. Dzięki tym wszystkim technologiom firmy mogą zaoferować swoim klientom zwiększoną wydajność energetyczną, zmniejszyć koszt zarządzania częściami zamiennymi, zapewnić krótszy czas i lepsze opcje dostawy, a także większą elastyczność, która pozwala dostosować produkty do specyficznych potrzeb. Daje im to odpowiednią pozycję do pozyskania lojalności klientów, co może prowadzić do większych przychodów oraz zysków.

89% wiodących przedsiębiorstw spodziewa się konieczności zmiany sposobu projektowania produktów, aby osiągnąć jak największe korzyści z druku 3D. Zgadniają się również co do tego, że zastosowanie druku 3D należy rozważyć już na samym początku projektowania, na etapie koncepcji.

Dane ze skanowania mogą odegrać istotną rolę przy wsparciu wdrożenia druku 3D.

Dane ze skanowania mogą odegrać istotną rolę przy wsparciu wdrożenia druku 3D. Pozwalają one sprawdzić, czy wydrukowane części odpowiadają zaprojektowanym wersjom lub stworzyć spersonalizowane elementy dla zastosowań medycznych lub dentystycznych. Przedsiębiorstwa twierdzą, że łatwiejsze wykorzystanie danych ze skanowania pomogłoby zwiększyć wydajność projektowania, podwyższyć jakość oraz usprawnić działanie.

Firmy spodziewają się, że technologie takie jak druk 3D będą mieć znaczący wpływ na produkty oraz to, w jaki sposób są one rozwijane oraz utrzymywane.

Podsumowując, w ciągu najbliższych 5-10 lat przedsiębiorstwa mogą oczekiwać, że technologie takie jak druk 3D będą miały znaczący wpływ na produkty oraz to, w jaki sposób są one rozwijane oraz utrzymywane. Firmy, które już dziś podejmują odpowiednie kroki przygotowawcze, uzyskają odpowiednią pozycję na to, aby w przyszłości osiągnąć pozycję liderów.

Zalecenia

Na podstawie doświadczenia branżowego oraz badań przeprowadzonych na potrzeby niniejszego raportu firma Tech-Clarity opracowała następujące zalecenia:

- Wdróż strategię produktową, która zapewni klientom wyjątkowe doświadczenie dzięki lepszemu działaniu, wyższej jakości oraz niższemu kosztowi posiadania.

- Rozważ druk 3D, nowe materiały oraz dane ze skanowania jako sposoby na obniżenie kosztu posiadania.
- Buduj przewagę konkurencyjną, ponownie analizując sposób projektowania i inżynierii swoich produktów.
- Rozważ druk 3D pod kątem zwiększenia możliwości odpowiedzi na potrzeby klientów oraz stworzenia nowych opcji generowania zysków.
- Wykorzystaj pełen potencjał druku 3D, zmieniając projekt części pod jego kątem, zaczynając już od etapu koncepcji.
- Użyj danych ze skanowania jako punktu wyjściowego dla rozwoju nowych projektów oraz sposobu na walidację części wydrukowanych w 3D.
- Wspieraj proces wdrożenia druku 3D, zaczynając od prototypów i strategicznie podejmij decyzje co do tego, od których części należy zacząć.

Informacje o autorce

Michelle Boucher zajmuje stanowisko wiceprezes ds. badań dla oprogramowania inżynierskiego w firmie badawczej Tech-Clarity. Przez ponad 20 lat pełniła różne role w obszarze marketingu dla inżynierii, zarządzania, a także pracowała jako analityk. Zdobyła szerokie doświadczenie w dziedzinach takich jak projektowanie produktu, inżynieria systemów, mechatronika, systemy wbudowane, projektowanie obwodów drukowanych PCB, optymalizacja działania produktów i procesów oraz masowa personalizacja. Z wyróżnieniem ukończyła studia MBA w Babson College i zdobyła tytuł licencjata inżynierii mechanicznej z Worcester Polytechnic Institute.

Michelle Boucher rozpoczęła swoją karierę od różnych stanowisk inżynier mechanicznej w firmach Pratt & Whitney oraz KONA (dziś Synventive Molding Solutions). Następnie przez ponad 10 lat pracowała w firmie PTC, wiodącego dostawcy rozwiązań MCAD oraz PLM. W tym czasie zdobyła szeroką wiedzę na temat potrzeb użytkownika końcowego, zajmując stanowiska związane z pomocą techniczną, zarządzaniem oraz marketingiem produktu. Zajmowała się marketingiem technicznym w firmie Moldflow Corporation (przejętej przez Autodesk), będącej liderem na rynku symulacji procesów wykorzystujących formy wtryskowe. Pełniła kluczową rolę, budując pozycję produktu na rynku i zajmując się publiczną komunikacją na rynku. Następnie dołączyła do Aberdeen Group, gdzie pracowała nad innowacjami, rozwojem produktu oraz procesami inżynierskimi, ostatecznie przejmując kierownictwo nad działem innowacji produktowych oraz inżynierii.

Michelle to doświadczona badaczka oraz autorka artykułów. Oceniała ponad 7000 specjalistów zajmujących się rozwojem produktu i opublikowała ponad 90 raportów dotyczących najlepszych praktyk. W swojej pracy wspiera przedsiębiorstwa

w zarządzaniu złożonością współczesnych produktów, rynków, środowisk projektowych oraz łańcuchów wartości, aby mogły one osiągać wyższe zyski.

Informacje o badaniu

Tech-Clarity zebrało i przeanalizowało 200 odpowiedzi z internetowej ankiety poświęconej wpływowi przyszłych technologii oraz druku 3D. Odpowiedzi zebrano za pośrednictwem wiadomości e-mail, mediów społecznościowych oraz internetowych ogłoszeń opublikowanych przez Tech-Clarity. Firma badawcza przeprowadziła również wywiady z kierownikami wiodących przedsiębiorstw, aby mogli oni podzielić się swoją wiedzą oraz doświadczeniem.

Połowę (51%) uczestników badania stanowili szeregowi pracownicy. Jedna trzecia (32%) zajmowała stanowiska kierownicze lub dyrektorskie, a pozostałe 17% stanowiska zarządzające lub wiceprezesów.

Badani reprezentowali przedsiębiorstwa różnej wielkości. 37% to mniejsze firmy (przychody niższe niż 100 milionów USD), 16% osiąga przychody między 100 mln a 1 mld USD, a 21% osiąga przychody powyżej 1 mld USD. 26% badanych zdecydowało się nie ujawniać przychodów swojej firmy. Wszystkie przychody podano w dolarach amerykańskich.

Badane firmy są aktywne w szerokiej gamie branż produkcyjnych: narzędzia przemysłowe oraz maszyny (34%), branża motoryzacyjna (19%), produkty konsumenckie (15%), przemysł farmaceutyczny i urządzenia medyczne (14%), branża lotnicza i obronna (14%), nowe technologie oraz elektronika (13%), a także inne branże, włączając w to projekty rządowe. Suma jest większa niż 100%, ponieważ niektórzy z badanych zaznaczyli, że działają w więcej niż jednej branży.

Badani prowadzą swoją działalność na całym świecie. Większość z nich (90%) jest aktywna w Ameryce Północnej, około 1/3 (31%) w Azji, trochę mniej w Europie Zachodniej (28%), Europie Wschodniej (12%), Ameryce Łacińskiej (9%) oraz Australii (8%).

Wśród badanych znaleźli się producenci, którzy są bezpośrednio zaangażowani w proces projektowania i rozwoju, a raport odzwierciedla ich doświadczenia. Odpowiedzi tych, którzy nie uczestniczą bezpośrednio w tym procesie, nie uwzględniono w analizie.

Informacje o prawach autorskich

Nieuprawnione wykorzystanie i/lub powielanie tego materiału bez wyraźnej, pisemnej zgody Tech-Clarity, Inc. jest surowo zabronione. Firma Siemens ma licencję na dystrybucję niniejszego raportu.