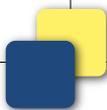


Tech-Clarity

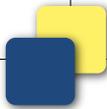
**Как ведущие производители
готовятся к будущему**

*Что нужно знать о 3D-
печати и о том, как ее
применение влияет на
процесс разработки
изделий*



Содержание

Содержание	1
Обзор	3
Определение передовых компаний	4
Рассмотрите стратегии повышения конкурентоспособности изделий, которые играют ключевую роль в достижении успеха	5
Обратите внимание на внедрение 3D-печати	8
Рассмотрите варианты, доступные при 3D-печати	10
Возможности и влияние на бизнес	11
Учет возможности изменений в процессе проектирования	12
Расставляйте приоритеты при выборе деталей для 3D-печати	17
Рассмотрите возможность применения данных сканирования/фасетных данных.....	21
Заключение.....	25
Рекомендации.....	26
Об авторе	26
Об исследовании.....	27
Уведомление об авторских правах	28



Обзор

По мере того как компании разрабатывают стратегию повышения конкурентоспособности в условиях растущего давления мировой экономики, им приходится принимать важные решения о будущем своих изделий. Для многих компаний применение новых технологий будет иметь важное значение. Некоторые из этих новых и развивающихся технологий коренным образом изменят способ разработки и производства изделий. Компании, которые начнут успешно применять эти новые технологии и превращать их в конкурентное преимущество, получают хорошие возможности для достижения успеха на рынке и получения высокой прибыльности. Самое сложное — принять правильное решение при выборе технологий для внедрения.

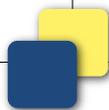
Передовые компании часто успешно предсказывают тенденции и получают большую прибыль. Их планы могут быть отличным индикатором того, на что вам нужно обратить внимание при разработке изделий и их производстве. Какие технологии используют передовые компании? Какие шаги они предпринимают для того, чтобы достичь успеха? На что еще ваша компания должна обратить внимание? Чтобы получить ответы эти вопросы, компания Tech-Clarity опросила 200 производителей.

В ближайшие 5-10 лет 95% передовых компаний поменяют подход к разработке изделий.

Исследование показало, что передовые компании сохраняют свое конкурентное преимущество, потому что уделяют много внимания удовлетворенности покупателей после того, как они совершили покупку. У них в 2,6 раза больше шансов повысить свою конкурентоспособность за счет снижения стоимости владения для заказчиков. Больше всего впечатляет, что в ближайшие 5-10 лет 95 % передовых компаний поменяют подход к разработке и проектированию изделий, чтобы сохранить конкурентное преимущество.

89 % передовых компаний будут искать новые способы проектирования, чтобы воспользоваться преимуществами 3D-печати.

Применение 3D-печати очень поможет компаниям получить конкурентное преимущество. Участники опроса сообщают, что именно эта технология поможет компаниям повысить конкурентоспособность. 89 % передовых компаний будут искать новые способы проектирования, стремясь воспользоваться преимуществами 3D-печати. Передовые компании в 2,1 раза чаще остальных работают с данными



сканирования при проектировании деталей для 3D-печати. Кроме того, 60 % компаний будут использовать данные сканирования или увеличат их использование, если с ними станет проще работать, так как это повысит эффективность проектирования.

В данном отчете рассказывается, как 3D-печать может помочь компаниям стать более конкурентоспособными. В нем также выделяются лучшие практики, которые могли бы внедрить и вы, чтобы добиться успеха.

Определение передовых компаний

При таком большом количестве новых и развивающихся технологий может быть трудно отличить пустые обещания от чего-то действительно ценного. Изучение планов наиболее успешных компаний может дать хорошее представление о том, как следует расставить приоритеты. По определению Tech-Clarity к передовым относятся те компании, которые превосходят своих конкурентов. Для их выявления респондентов попросили оценить свои компании в сравнении с конкурентами, используя шкалу от одного до пяти, где пять означает значительное превосходство. Первые 20 % компаний отнесли к передовым. В таблице 1 приведены критерии, используемые для определения степени успешности, и соответствующие средние баллы для каждой группы.

Критерий:	Передовые компании	Компании среднего уровня
Эффективная разработка изделий	4,5	3,3
Разработка высококачественных изделий	4,7	3,7
Разработка инновационных изделий	4,7	3,5
Достижение целевых показателей по стоимости	4,3	3,0

Таблица 1: Определение передовых компаний

Как и следовало ожидать, компании среднего уровня оценивают себя примерно на тройку, что говорит об их среднем уровне по сравнению с конкурентами. А передовые компании значительно превосходят своих конкурентов.

Благодаря более высокой производительности передовые компании получают более высокую прибыль. На рис. 1 показаны их финансовые преимущества.

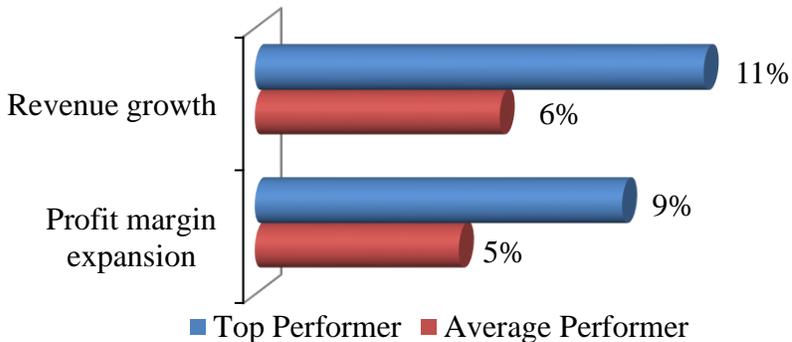


Рис. 1: Финансовые преимущества передовых компаний

Анализ данных, представленных на рисунке 1, позволяет сделать вывод о том, что передовые компании принимают решения и выбирают подходы к работе, ведущие к росту оборота и прибыли. Посмотрим на их планы на будущее.

Рассмотрите стратегии повышения конкурентоспособности изделий, которые играют ключевую роль в достижении успеха

Компании могут использовать самые разные стратегии повышения конкурентоспособности изделий. На рис. 2 показаны основные стратегии.

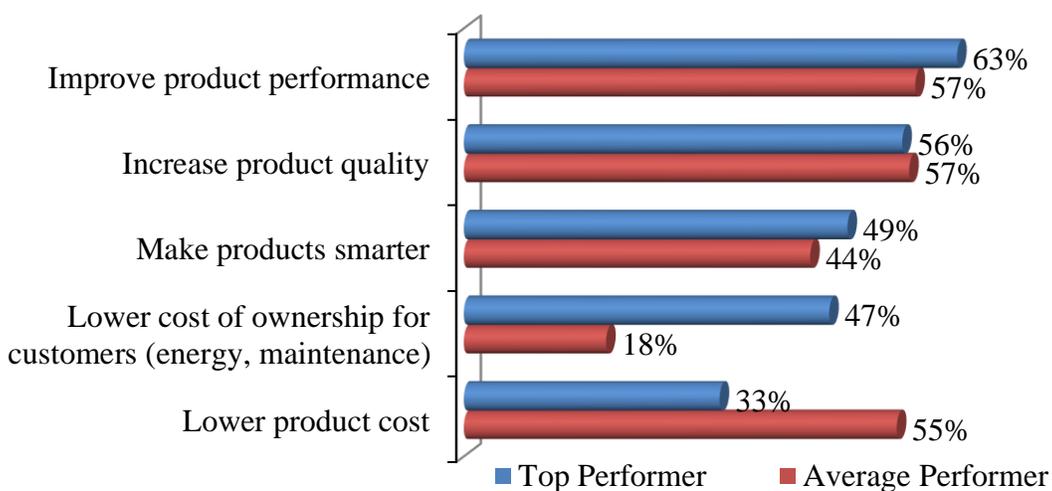


Рис. 2: Стратегии повышения конкурентоспособности

Чтобы повысить свою конкурентоспособность, передовые компании ориентируются на потребности заказчиков. Они наделяют изделия свойствами, которые гарантируют их позитивное восприятие за счет повышения производительности, качества и уровня внедрения интеллектуальных возможностей. Компании среднего уровня тоже применяют такой подход, но передовые компании отличаются тем, что сосредотачиваются на конечной стоимости изделий для заказчика. Помимо конечной стоимости, передовые компании также уделяют внимание затратам в течение жизненного цикла изделия. Они учитывают такие факторы, как повышение энергоэффективности и снижение затрат на техническое обслуживание. Компании среднего уровня больше внимания уделяют самой стоимости изделия. Это помогает повысить прибыльность в краткосрочной перспективе, но конкуренция только по цене со временем все меньше начинает соответствовать концепции устойчивого развития. Кроме того, это дает заказчикам меньше долгосрочных преимуществ.

Передовые компании отличаются тем, что сосредотачиваются на конечной стоимости для заказчика.

При изучении технологий, способных помочь им реализовать эти стратегии, можно сделать вывод, что 3D-печать выходит на первое место (рис. 3).

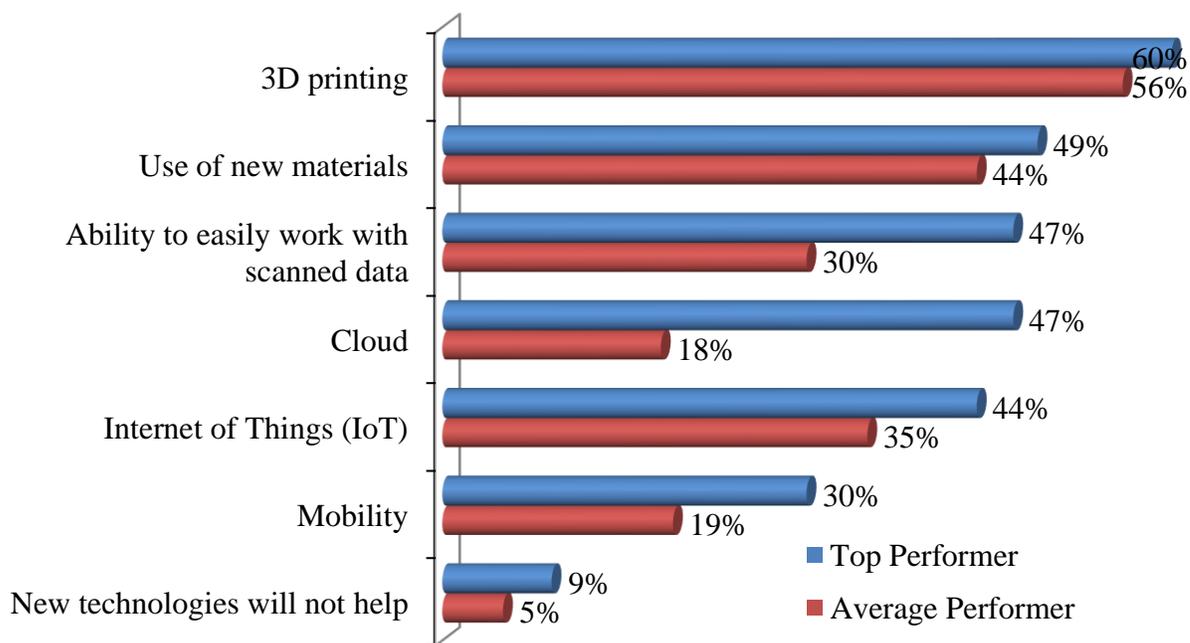


Рис. 3: Технологии, помогающие реализовать стратегии повышения конкурентоспособности

Сочетание 3D-печати, использования новых материалов и данных сканирования поможет снизить стоимость владения. Эти технологии способны помочь уменьшить вес детали и повысить топливную эффективность. Кроме того, вместо складирования запчастей компании могут просто отсканировать существующие детали или использовать модели, созданные в CAD-системах, для их 3D-печати. Время простоя сводится к минимуму, поскольку исчезает необходимость ожидания запасных частей. Кроме того, снижаются затраты на хранение. Хотя по результатам опроса 3D-печать лишь слегка опережает другие технологии, очевидно, что новые технологии будут играть ключевую роль в будущем, а 3D-печать станет их важной составляющей.

Сочетание 3D-печати, использования новых материалов и данных сканирования поможет снизить стоимость владения.

По мере внедрения этих новых технологий компаниям необходимо будет вносить определенные изменения. 95 % передовых компаний осознают, что в ближайшие 5-10 лет для сохранения конкурентоспособности им придется поменять подход к разработке и проектированию изделий (рис. 4).

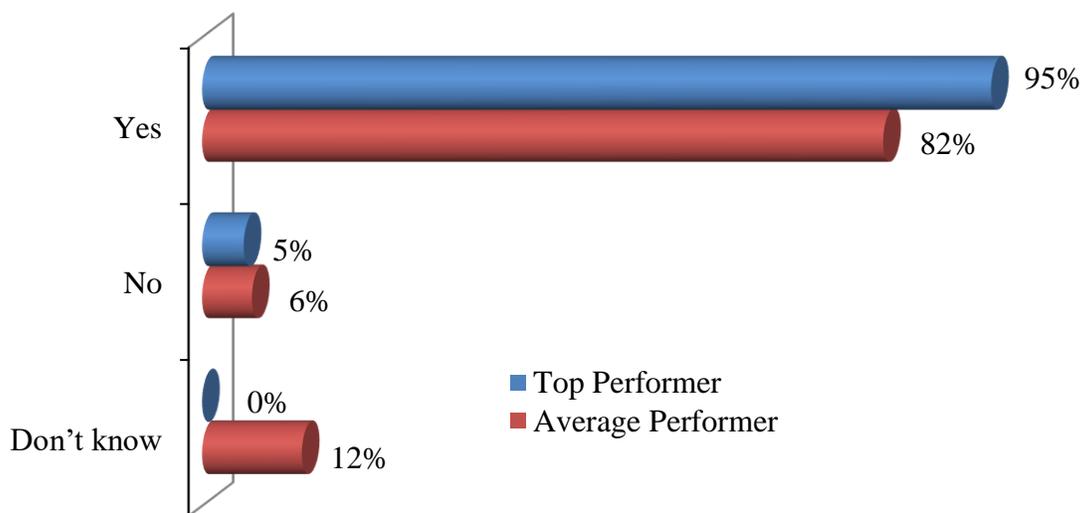


Рис. 4: Изменит ли ваша компания подход к разработке изделий в ближайшие 5-10 лет для сохранения конкурентоспособности?

Очевидно, что статуса-кво уже недостаточно для сохранения конкурентоспособности. Конкуренция на глобальном уровне требует новых подходов к сохранению преимущества. Кроме того, чтобы воспользоваться всеми преимуществами новых технологий, нужно переосмыслить существующие практики. Также интересно, что нет ни одной передовой компании, которая сомневалась бы в необходимости внедрения изменения. Скорее всего, это указывает на то, что планы изменений уже реализуются.

95 % передовых компаний ожидают, что в ближайшие 5-10 лет им придется поменять подход к разработке и проектированию изделий.

Обратите внимание на внедрение 3D-печати

Учитывая, насколько важна будет 3D-печать для конкурентоспособности в будущем, давайте посмотрим на текущее состояние ее внедрения. На рис. 5 показаны планы по внедрению 3D-печати и ее текущее использование для создания прототипов и в процессе производства.

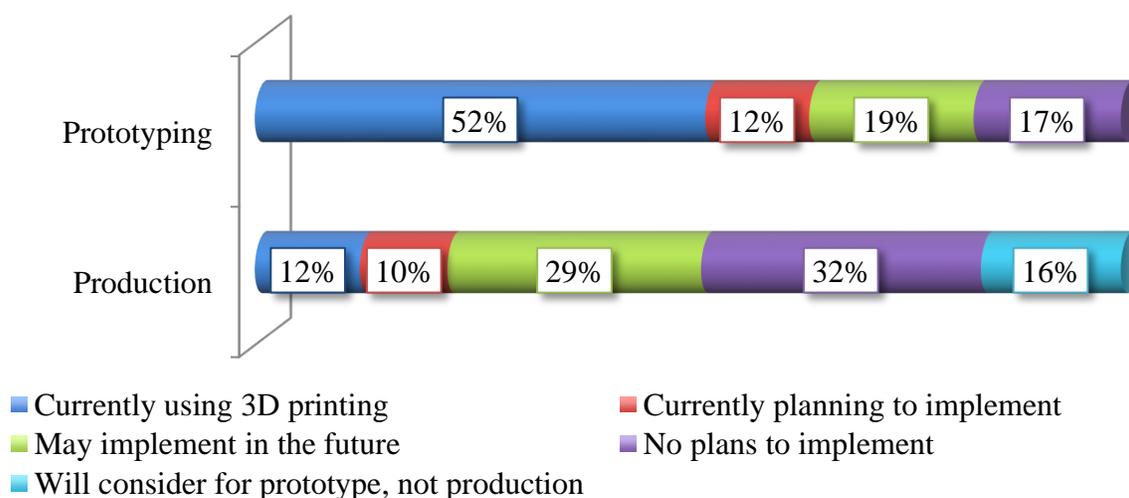
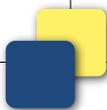


Рис. 5: Использование 3D-печати для создания прототипов и в процессе производства

Из рис. 5 видно, что 3D-печать чаще используется для создания прототипов. Пятьдесят два процента респондентов (52 %) используют ее для создания прототипов, и только 12 % — в процессе производства. Однако расширение использования 3D-печати в процессе производства не за горами. Тридцать девять



процентов опрошенных (39 %) в данный момент планируют внедрить ее в процесс производства или собираются сделать это в будущем.

Что касается временных рамок, то здесь лидерами являются передовые компании. В большинстве случаев они используют трехмерную печать дольше, чем остальные компании, и применяют ее для производства большего количества деталей. Следует также добавить, что передовые компании, которые еще не внедрили 3D-печать, планируют осуществить это раньше, чем все остальные компании, которые хотят это сделать (таблица 2).

	Создание прототипов	Производство
Когда передовые компании планируют внедрение	В течение 2 лет	В течение 2,5 лет
Когда компании среднего уровня планируют внедрение	В течение 3 лет	В течение 3,1 лет
Сколько лет передовые компании используют 3D-печать	6,7 лет	2,8 года
Сколько лет остальные компании используют 3D-печать	4,4 года	3,9 года
Процент деталей, создаваемых передовыми компаниями с помощью 3D-печати, в сравнении со всеми остальными компаниями, использующим 3D-печать	46 %	43 %
Процент деталей, создаваемых компаниями среднего уровня с помощью 3D-печати, в сравнении со всеми остальными компаниями, использующим 3D-печать	34 %	39%

Таблица 2: внедрение 3D-печати для прототипов в сравнении с производством

Рассмотрите варианты, доступные при 3D-печати

Причины внедрения 3D-печати показывают, как она помогает повысить конкурентоспособность (рис. 6).

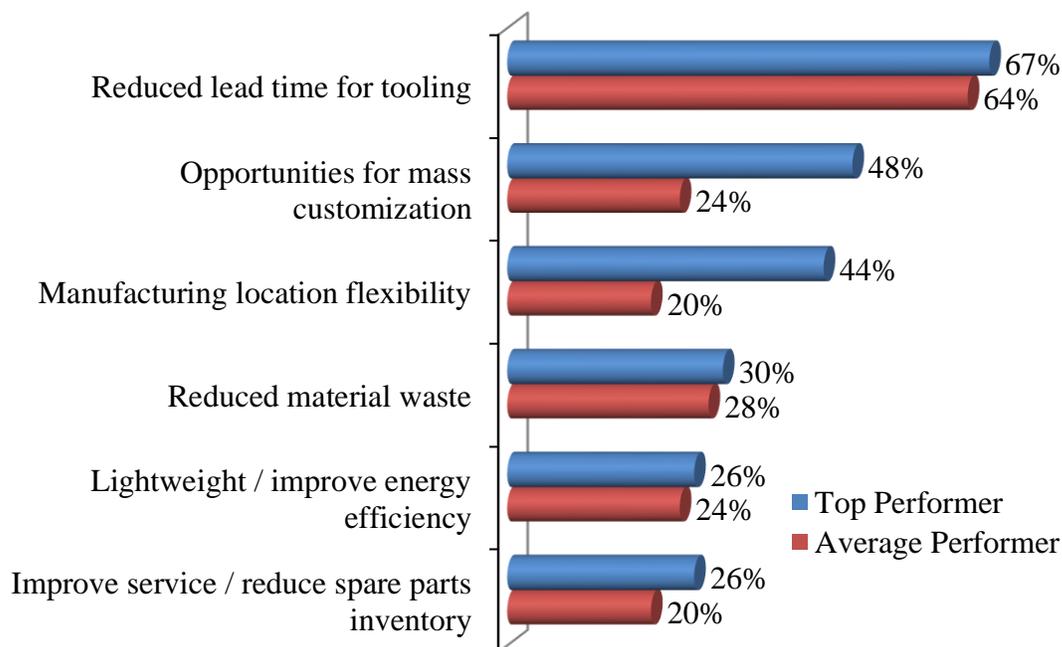
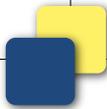


Рис. 6: Причины внедрения 3D-печати

Хотя фактический производственный процесс при использовании 3D-печати может занимать больше времени, чем при использовании традиционных методов производства, экономия времени обеспечивается за счет сокращения времени ожидания на этапах проектирования и производства оснастки. Это значительно сокращает время выполнения проекта. Учитывая это, имеет смысл разобраться, почему 3D-печать так удобно использовать для создания прототипов. Сокращение времени создания прототипов означает, что вы начнете производить коммерческие детали намного быстрее.

Хотя фактический производственный процесс при использовании 3D-печати может занимать больше времени, чем традиционное производство, экономия времени обеспечивается за счет сокращения времени ожидания на этапах проектирования и производства оснастки.



Поскольку 3D-печать не требует новой оснастки для каждой версии детали, это делает ее очень экономичным способом производства «единичных изделий» — деталей, которые были адаптированы под конкретного заказчика. Это может быть особенно актуально в таких отраслях, как медицина или стоматология, так как производители могут выпускать изделия в соответствии с уникальными потребностями конкретного человека. Для передовых компаний это еще один способ максимально удовлетворить потребности заказчиков.

Поскольку 3D-печать не требует новой оснастки для каждой версии детали, это делает ее очень экономичным способом производства «единичных изделий».

Адаптивность производственной площадки — еще один фактор, которому передовые компании уделяют больше времени, чем их конкуренты. При 3D-печати производство не зависит от наличия на объекте пресс-формы или необходимого оборудования. Решения о том, где производить детали, могут быть приняты исходя из удаленности заказчика, что позволяет снизить стоимость и скорость доставки товара. Расширяются также возможности изменения мест производства в зависимости от потенциала каждой площадки. Это позволяет более равномерно распределить объемы работы по площадкам.

Так как при 3D-печати материал добавляется только по мере необходимости, сокращается количество отходов. Кроме того, больше не действуют ограничения геометрии, налагаемые традиционными производственными процессами. Вам не нужно беспокоиться о таких вещах, как зазор инструмента или извлечение детали. Благодаря всему этому можно использовать новые варианты геометрии, которые имеют меньший вес и, следовательно, отличаются большей топливной эффективностью. И наконец, имея возможность производить детали по запросу, вы можете сократить объемы хранимых запасных частей и сократить соответствующие расходы.

Возможности и влияние на бизнес

При внедрении 3D-печати производители получают ожидаемые преимущества, что оказывает позитивное влияние на их деятельность (рис. 7).

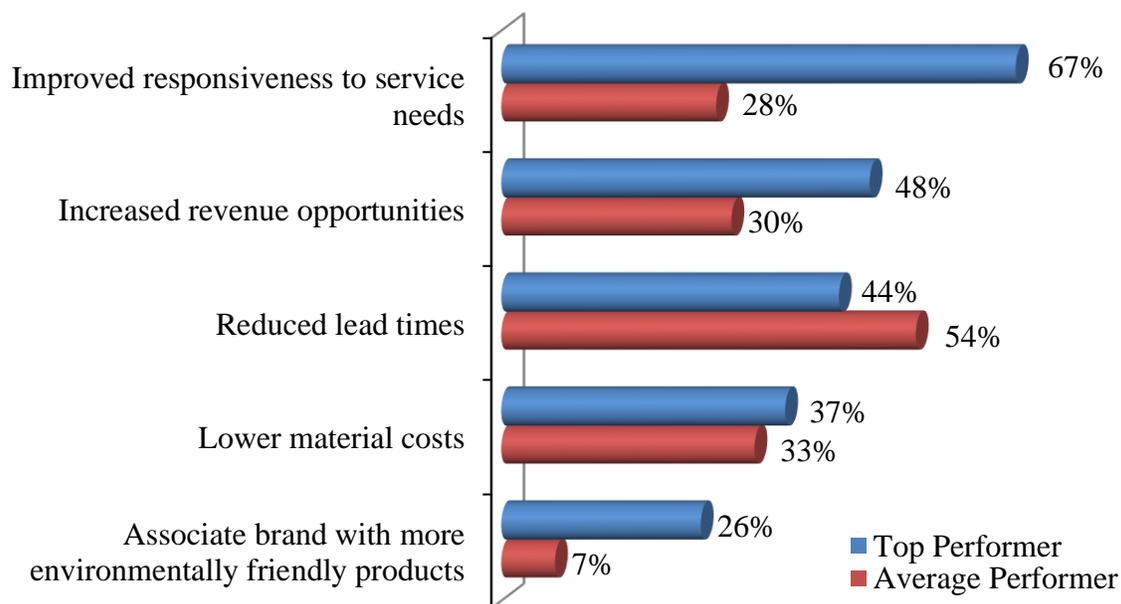


Рис. 7: Влияние 3D-печати на бизнес

Передовые компании сообщают, что 3D-печать помогает им быстрее реагировать на запросы заказчиков. Возможность производить детали, не дожидаясь оснастки, позволяет компаниям повысить скорость поставок изделий. Специалистам по обслуживанию не нужно хранить большое количество запасных частей или думать о том, какие детали могут понадобиться. Они могут печатать детали по мере необходимости, сокращая время простоя.

Передовые компании сообщают, что 3D-печать помогает им быстрее реагировать на запросы заказчиков.

3D-печать также расширяет возможности развития бизнеса. Например, экономичное производство деталей с предварительным внесением индивидуальных изменений создает новые возможности для удовлетворения потребностей заказчиков. Изделия можно доработать в соответствии с конкретными требованиями.

Учет возможности изменений в процессе проектирования

Как уже отмечалось, на 3D-печать не распространяются многие трудности, возникающие при традиционной обработке. Кроме того, она дает возможность

создания новых бизнес-моделей. В связи с этим компании, внедрившие или планирующие внедрить 3D-печать, рассматривают новые способы проектирования (рис. 8).

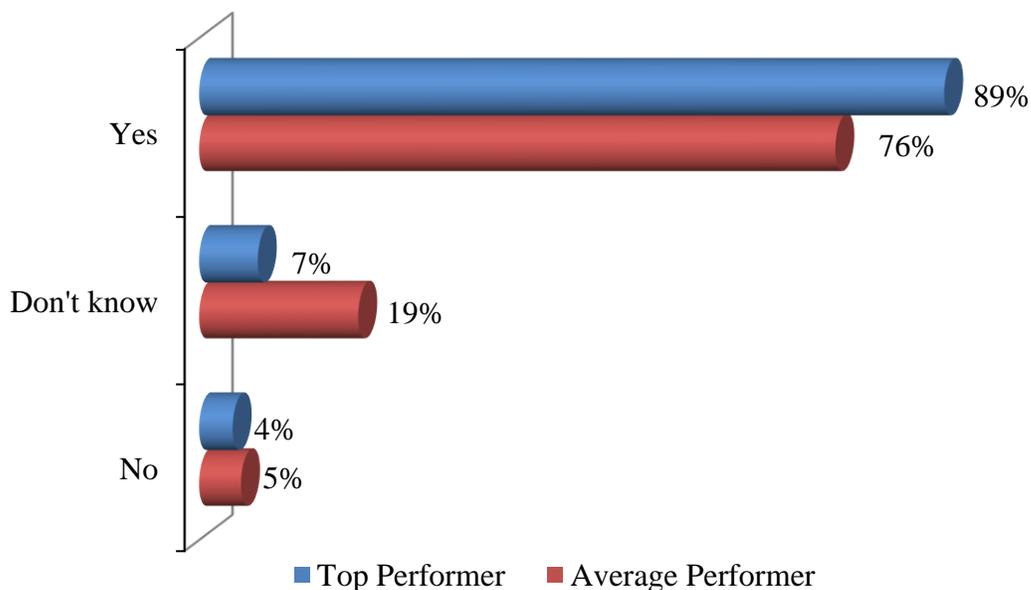


Рис. 8: Будет ли ваша компания рассматривать новые способы проектирования, предполагающие использование преимуществ 3D-печати?

89 % передовых компаний будут рассматривать новые способы проектирования, предполагающие использование преимуществ 3D-печати. Это позволит им еще эффективнее использовать возможности 3D-печати.

Что интересно, 89 % передовых компаний будут рассматривать новые способы проектирования, позволяющие использовать преимущества 3D-печати.

На каком этапе следует задуматься о 3D-печати при проектировании детали (рис. 9)?

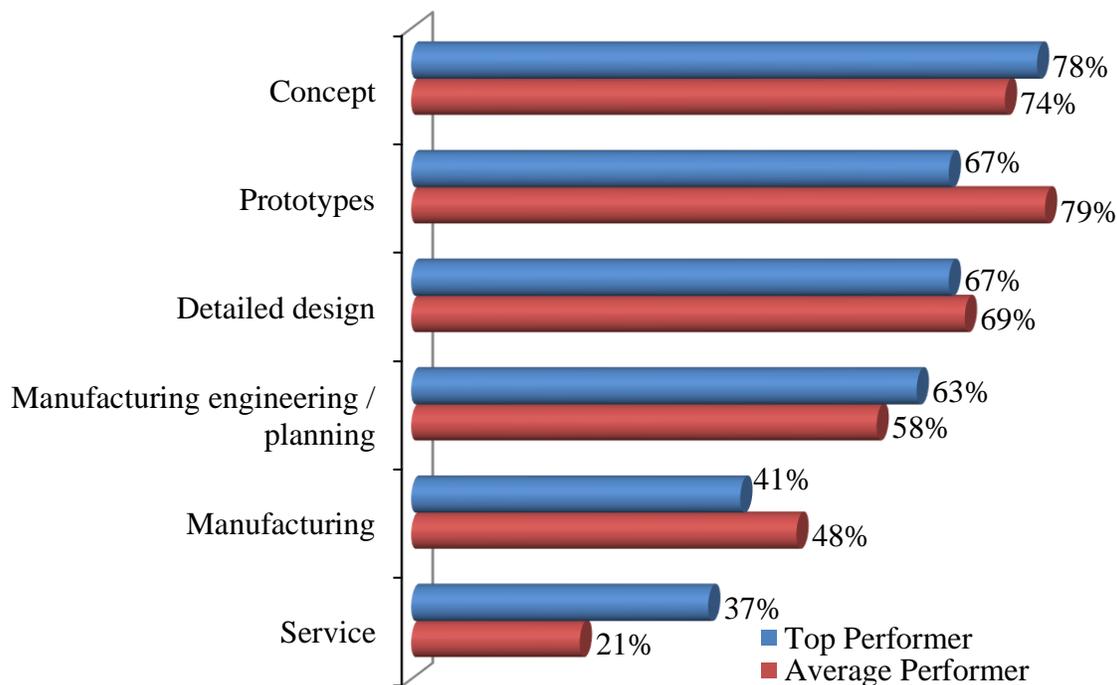


Рис. 9: На каком этапе следует задуматься о 3D-печати

Компании сходятся во мнении, что думать о 3D-печати нужно с самого начала, на этапе разработки концепции. Именно на этом этапе вы можете создавать совершенно новые конструкции и рассматривать варианты, которые были бы недоступны при использовании традиционных методов обработки. Передовые компании также заявляют о необходимости изменения конструкции деталей, которые будут отправлены на 3D-печать (рис. 10). Они с большей вероятностью воспользуются этим подходом, чем будут печатать детали в соответствии с изначальным проектом.

Компании соглашаются с тем, что следует думать о 3D-печати с самого начала, на этапе разработки концепции.

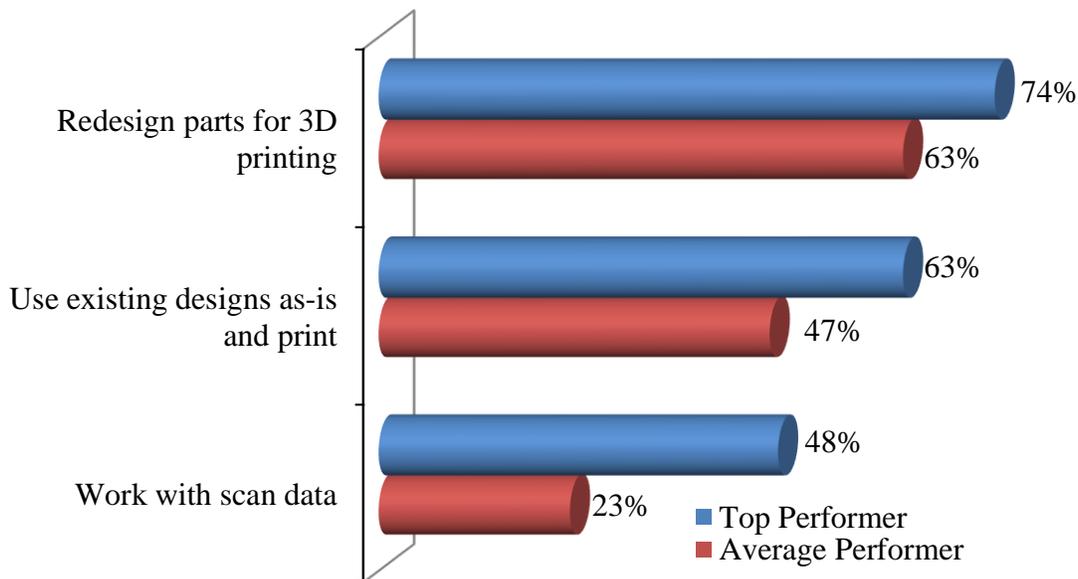


Рис. 10: Каким будет ваш подход к проектированию деталей, которые будут распечатаны на 3D-принтере

При внесении изменения в конструкцию можно использовать новые варианты геометрии, которые, например, повышают прочность и вес. Благодаря применению 3D-печати можно использовать сложные формы и решетчатые структуры. Можно также объединить несколько деталей в одну.

Интересно, что передовые компании в 2,1 раза чаще, чем остальные, работают с данными сканирования при проектировании деталей для 3D-печати. Это открывает такие возможности, как создание медицинских изделий по индивидуальным требованиям заказчика. Например, вы можете изменить форму протеза на основе данных сканирования конечности человека. Это может быть особенно полезно при создании протезов для детей, которые растут и нуждаются в их регулярной замене.

Передовые компании в 2,1 раза чаще, чем остальные, работают с данными сканирования при проектировании деталей для 3D-печати.

Это открывает такие возможности, как создание медицинских изделий по индивидуальным требованиям заказчика.

Валидация является еще одной важной составляющей проектирования, особенно на ранних стадиях внедрения 3D-печати. Изготовленная деталь должна точно соответствовать проекту. Использование новых возможностей позволяет

непрерывно дорабатывать ее для достижения требуемого качества. Существует множество способов валидации деталей, напечатанных на 3D-принтере, среди которых наиболее распространенным является использование КИМ (рис. 11).

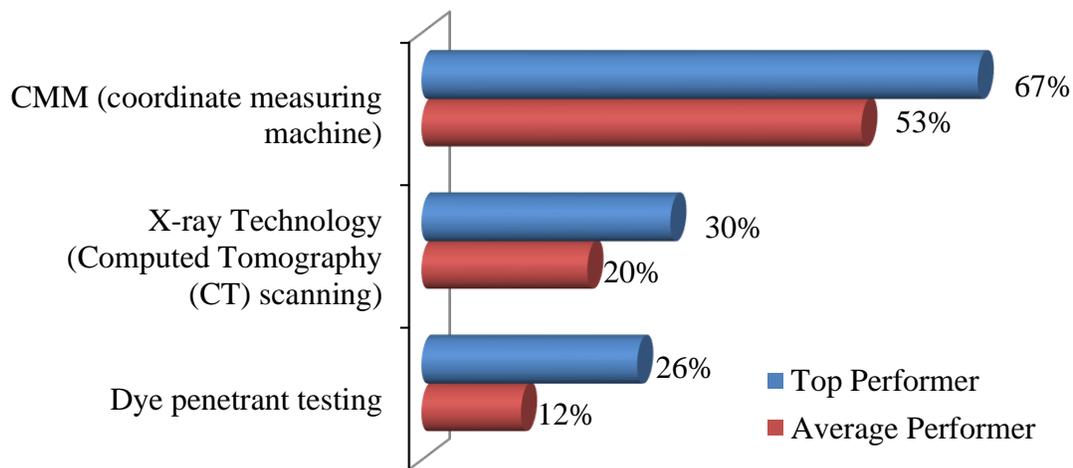


Рис. 11: Как выполнить валидацию деталей, распечатанных на 3D-принтере?

Валидация — это еще одна область, где данные сканирования или фасетные данные, могут быть особенно полезны. Вы можете сравнить результаты сканирования с моделью, созданной в CAD-системе, и выявить различия.

Расставляйте приоритеты при выборе деталей для 3D-печати

Компании соглашаются с тем, что при внедрении 3D-печати следует начинать с создания прототипов (рис. 12).

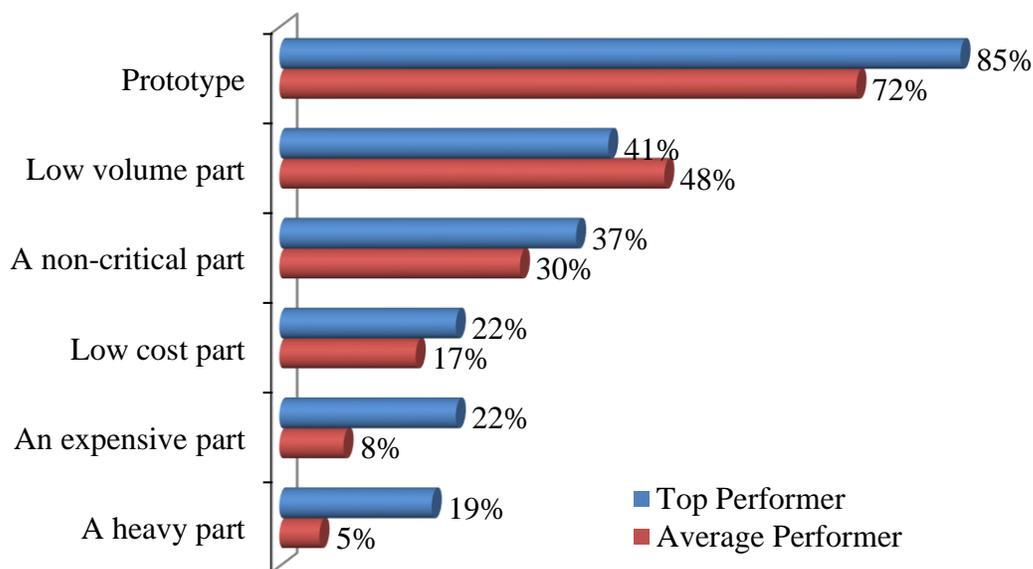


Рис. 12: С деталей какого типа следует начинать при внедрении 3D-печати?

Начав с создания прототипов, вы можете накопить опыт и приспособиться ко всем требованиям к обработке без риска срыва графиков производства. Кроме того, так вам не надо будет стремиться к достижению строгих требований к качеству, которые предъявляются к деталям серийного производства. Прототипы дают больше гибкости в экспериментах с возможностями 3D-печати. Благодаря этому вы сможете разработать рекомендации.

Начав с создания прототипов, вы можете накопить опыт и приспособиться ко всем требованиям к обработке без риска срыва графиков производства.

Благодаря 3D-печати можно начать производить детали раньше, чем при использовании традиционных методов производства, потому что в этом вам не нужно ждать оснастку. Однако поскольку процесс 3D-печати может занимать больше времени, лучше начать с небольшой по размеру детали.

Не очень важная или недорогая деталь также может быть хорошим выбором для первого запуска 3D-печати по тем же причинам, что и прототипы. С другой стороны, деталь со сложной геометрией также может подойти. При производстве детали со сложной геометрией с использованием традиционных методов может потребоваться выполнить несколько операций, что значительно повышает стоимость производства. В таком случае более выгодно будет напечатать ее на 3D-принтере.

3D-печать открывает возможности создания сложных форм с оптимизированной топологией и очень прочных, но легких решетчатых структур.

3D-печать открывает возможности создания сложных форм с оптимизированной топологией и очень прочных, но легких решетчатых структур. Если малый вес имеет большое значение, можно внести изменения в конструкцию тяжелой детали, чтобы использовать преимущества новой геометрии, доступной при 3D-печати, и быстро получить отдачу от этой технологии.

Итак, вы определились с тем, с чего начать. Следующим этапом будет углубление знаний и получение опыта для успешной 3D-печати (рис. 13). Исследовать и понять процесс 3D-печати лучше всего можно с помощью экспериментов. Передовые компании на 67 % чаще своих конкурентов используют подсказки в программном обеспечении для выработки лучших методов работы. Инструменты проектирования могут автоматизировать оптимизацию геометрии на основе критериев проектирования. Так как при 3D-печати непреложные правила традиционного производства больше не ограничивают конструктора, программное обеспечение может предложить геометрию, которая ранее не рассматривалась.

Передовые компании также на 87 % чаще используют специализированные ресурсы, такие как America Makes (<https://www.americamakes.us/>). Это государственно-частное товарищество, в котором состоят промышленные, академические и правительственные организации, оказывающие содействие развитию 3D-печати. Чтобы создать нечто похожее в Европе, институт LZN Laser Zentrum Nord GmbH разработал программу обучения для передачи накопленных в рамках различных исследовательских и коммерческих проектов знаний. Кроме того, сеть Light Alliance института LZN предлагает компаниям платформу для регулярного обмена передовым опытом 3D-печати.

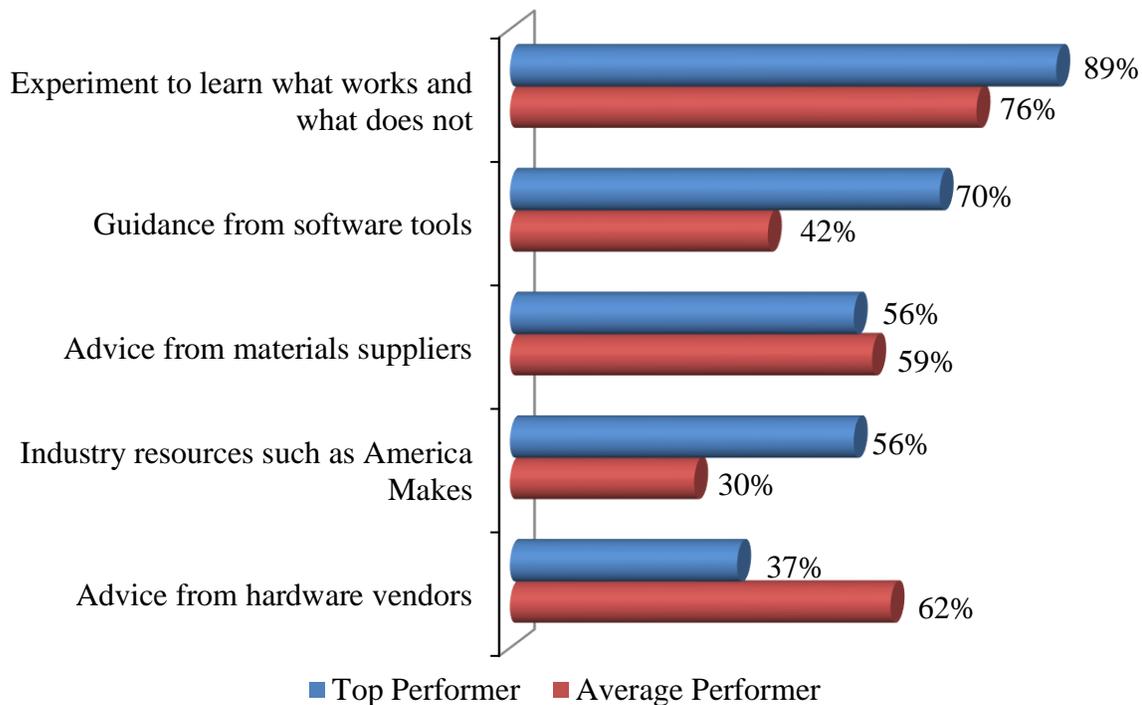


Рис. 13: Как узнать больше о 3D-печати

Учитывая недостаток информации о материалах, компании рекомендуют обращаться за советом к поставщикам материалов.

Передовые компании на 67 % чаще своих конкурентов используют подсказки в программном обеспечении для выработки лучших методов работы.

Чтобы получить помощь в процессе расширения знаний о 3D-печати, нужно выбрать правильного партнера. На рис. 14 показаны основные качества, которые компании хотят видеть в партнере.

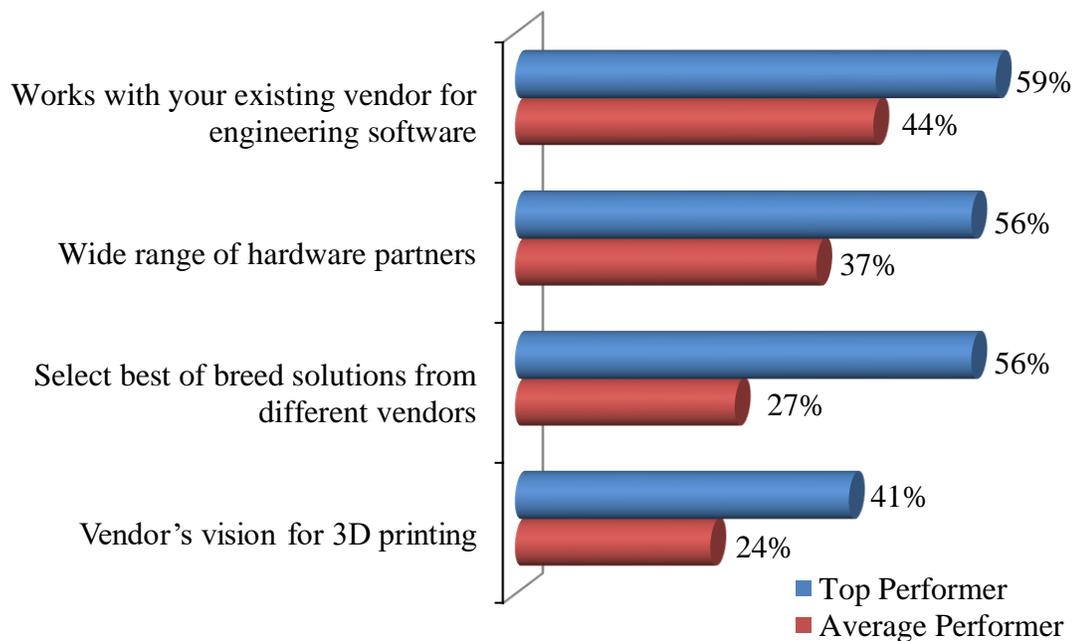


Рис. 14: Важные качества партнера для поддержки 3D-печати

Для успешного внедрения и использования 3D-печати нужно полагаться на надежных поставщиков как программного, так и аппаратного обеспечения. Передовые компании рекомендуют выбирать поставщиков, которые готовы сотрудничать с вашим текущим поставщиком программного обеспечения для разработки и работают с большим количеством партнеров-производителей оборудования.

Передовые компании рекомендуют выбирать поставщиков, которые готовы сотрудничать с вашим текущим поставщиком программного обеспечения для разработки и работают с большим количеством партнеров-производителей оборудования.

Рассмотрите возможность применения данных сканирования/фасетных данных

Данные сканирования оказались полезными для передовых компаний в нескольких областях применения в рамках 3D-печати. Передовые компании с большей вероятностью будут использовать данные сканирования (рис. 15).

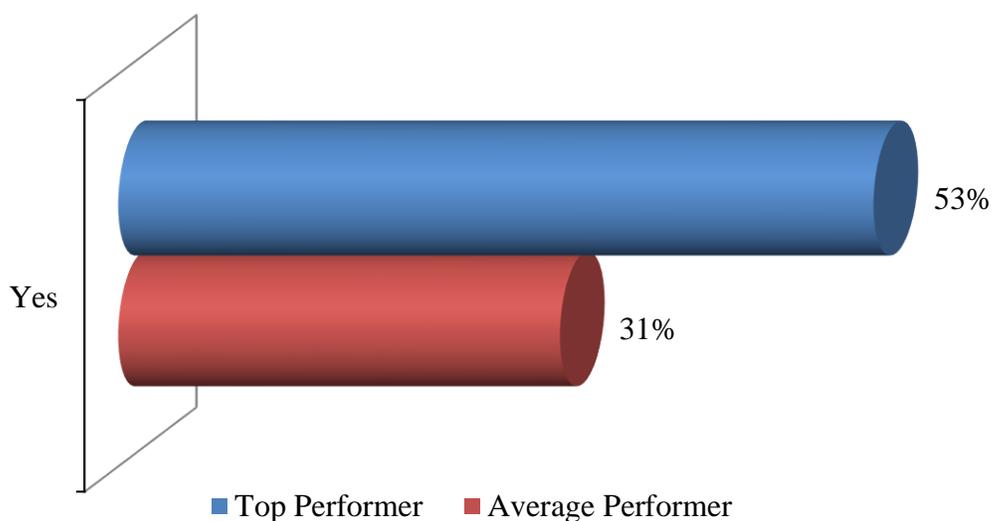


Рис. 15: Вы используете данные сканирования?

У данных сканирования имеется несколько областей применения. На рис. 16 показано, как компании чаще всего используют данные сканирования.

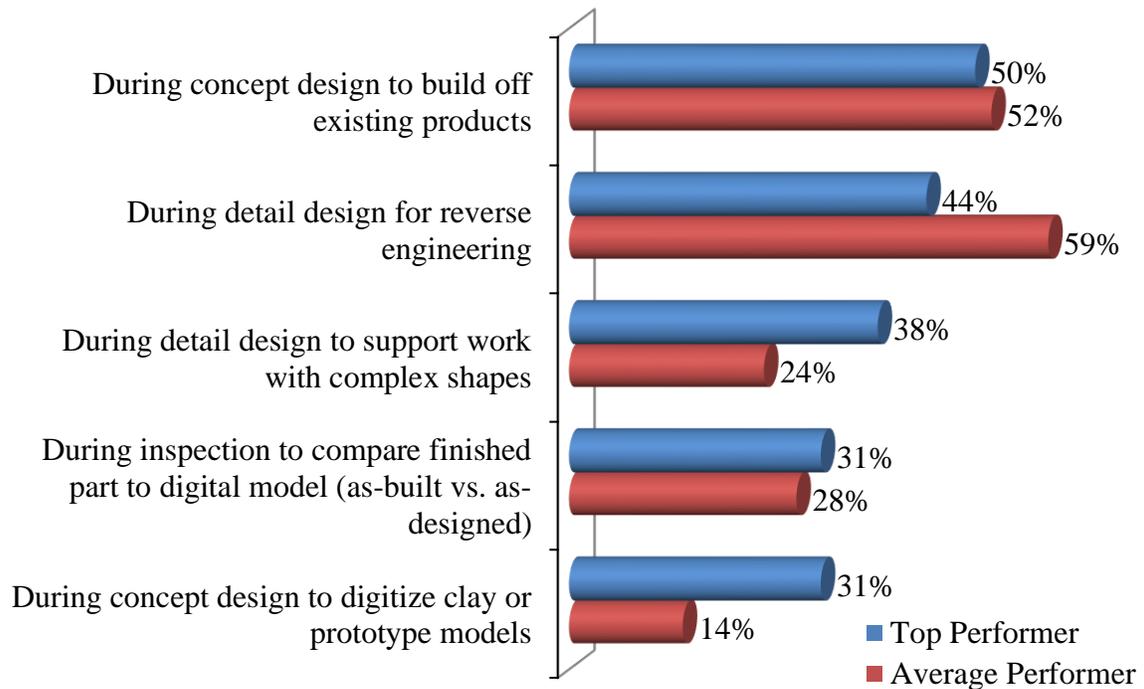


Рис. 16: Основные области использования данных сканирования/фасетных данных

Чаще всего данные сканирования используются для обратного проектирования и во время концептуального проектирования в ходе разработки на основе существующих изделий. Хотя данные сканирования определенно могут оказаться полезными, работать с ними всегда было непросто. На рис. 17 показаны основные

причины, по которым могут возникать проблемы при работе с такими данными.

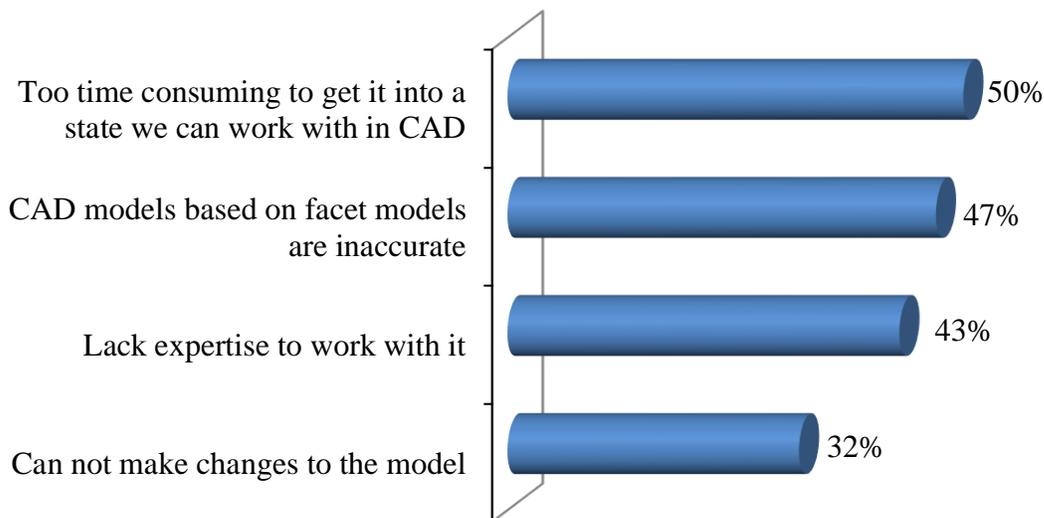


Рис. 17: Основные проблемы при работе с данными сканирования/фасетными данными

Время, необходимое для приведения данных сканирования в рабочее состояние в CAD-системах, является самой большой проблемой. Респонденты сообщают, что на преобразование данных сканирования в пригодную для использования в CAD-системах модель требуется 4 часа. Однако если бы с ними было легче работать, эти данные использовались бы чаще (рис. 18).

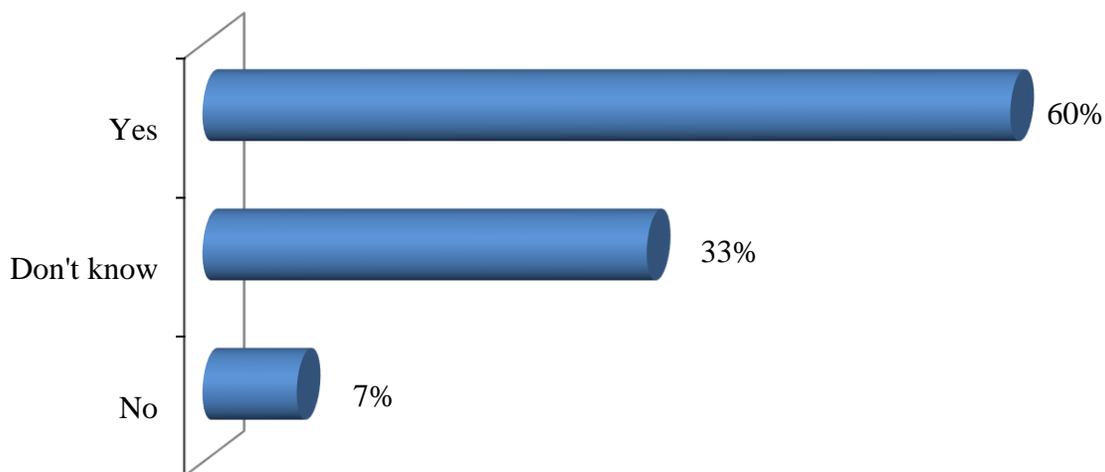


Рис. 18: Если бы для работы с данными сканирования в CAD-системах достаточно было нажать одну кнопку, вы бы их использовали?

Шестьдесят процентов передовых компаний и компаний среднего уровня сообщают, что они использовали бы данные сканирования или расширили их использование, если бы с ними было проще работать. Они также согласны с тем, что это помогло бы их бизнесу (рис. 19).

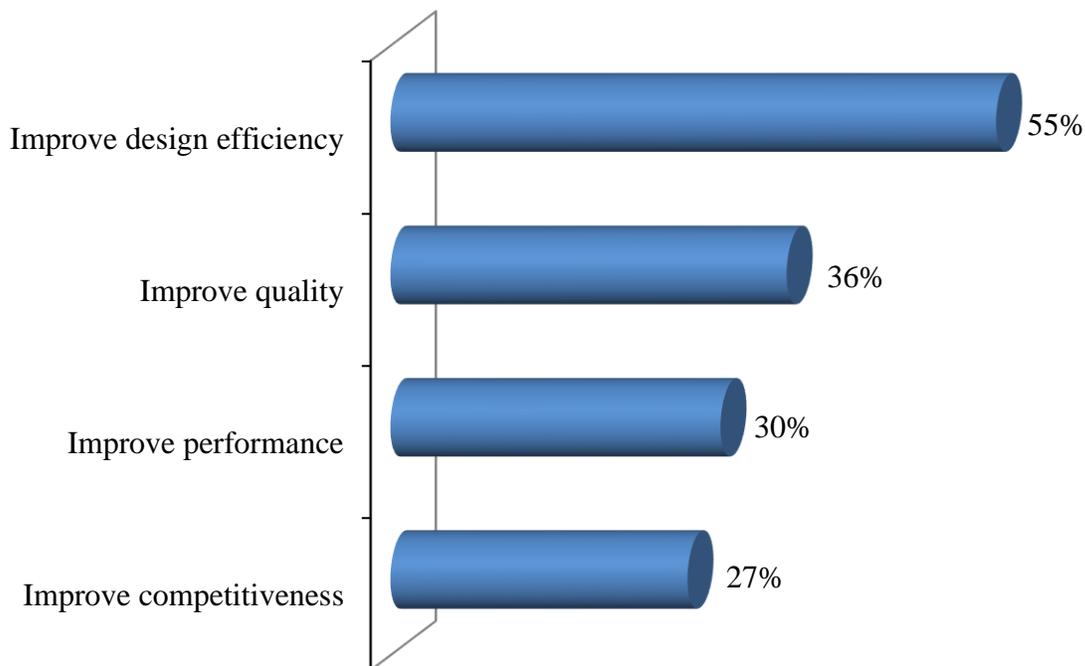


Рис. 19: Преимущества упрощения работы с данными сканирования для бизнеса

Компании сообщают, что, если бы им было проще использовать данные сканирования, это повысило бы эффективность, качество изделий и производительность. Все это поможет сделать изделия более конкурентоспособными, удовлетворить потребности покупателей. Кроме того, это вписывается в стратегию повышения конкурентоспособности передовых компаний.

Компании сообщают, что, если бы им было проще использовать данные сканирования, это повысило бы эффективность, качество изделий и производительность.

Заклучение

Для многих компаний новые технологии будут играть ключевую роль в вопросе сохранения конкурентного преимущества. Чтобы воспользоваться преимуществами этих технологий, нужно развивать и процессы разработки. 95 % передовых компаний соглашаются с тем, что в ближайшие 5-10 лет им придется поменять подход к разработке и проектированию изделий, если они хотят сохранить конкурентоспособность.

Многие компании изучают то, как новые технологии могут помочь им улучшить характеристики и качество изделий, а также сделать их более интеллектуальными. В первую очередь передовые компании отличает то, что они также стремятся снизить стоимость владения изделиями для своих заказчиков. И для этого они рассматривают 3D-печать, использование новых материалов и данных сканирования. Вместе эти технологии позволяют предлагать заказчикам повышенную энергоэффективность, снижение затрат на хранение запасных частей, ускоренные сроки доставки, быстрый ответ на запросы и большую гибкость при адаптации изделий к конкретным требованиям. Это позволяет завоевать лояльность заказчиков, что должно привести к увеличению доходов и прибыльности.

89 % передовых компаний планируют изменить подход к разработке изделий, чтобы максимально эффективно использовать 3D-печать. Они также согласны с тем, что 3D-печать следует рассматривать в качестве метода производства в самом начале проектирования — на этапе разработки концепции.

Данные сканирования могут сыграть важную роль в облегчении процесса внедрения 3D-печати.

Данные сканирования могут сыграть важную роль в облегчении процесса внедрения 3D-печати. Они помогают оптимизировать валидацию соответствия напечатанных деталей проекту и создавать соответствующую индивидуальным потребностям заказчика деталь для медицинских или стоматологических изделий. Компании говорят о том, что если бы им было проще использовать данные сканирования, это повысило бы эффективность, качество и производительность проектирования.

Компании ожидают, что такие технологии, как 3D-печать, окажут значительное влияние на сами изделия, а также их разработку и обслуживание.

В целом, в течение следующих 5-10 лет компании могут ожидать, что такие технологии, как 3D-печать, окажут значительное влияние на сами изделия, а также

их разработку и обслуживание. Те, кто начал готовиться уже сейчас, получают шанс войти в число передовых компаний в будущем.

Рекомендации

Основываясь на собственном опыте и результатах данного исследования, компания Tech-Clarity дает следующие рекомендации:

- Внедряйте стратегии повышения конкурентоспособности изделий, которые позволят повысить производительность, обеспечить более высокое качество и низкую стоимость владения, создавать более интеллектуальные изделия.
- Рассматривайте 3D-печать, использование новых материалов и данных сканирования как способы снижения стоимости владения.
- Получайте конкурентное преимущество, переосмысляя проектирование и производство изделий.
- Воспринимайте 3D-печать как способ повышения скорости реагирования на запросы заказчиков и создания новых возможностей получения дохода.
- Реализуйте весь потенциал 3D-печати, модифицируя детали для 3D-печати, начиная с этапа разработки концепции.
- Рассматривайте данные сканирования как способ начать концептуальное проектирование и выполнить валидацию деталей, напечатанных на 3D-принтере.
- Внедряйте 3D-печать, начав с создания прототипов, и тщательно продумывайте, с какой именно детали следует начать.

Об авторе

Мишель Буше (Michelle Boucher) — вице-президент по исследованиям инженерного программного обеспечения независимой исследовательской и консалтинговой компании Tech-Clarity. Мишель более 20 лет проработала на различных позициях в области инжиниринга, маркетинга, менеджмента и аналитики. Она имеет большой опыт работы в таких областях, как проектирование изделий, симуляция, проектирование систем, мехатроники, встроенных систем, печатных плат, повышение производительности изделий, совершенствование процессов и массовое производство под заказ. Мишель получила степень MBA с отличием в Бабсонском колледже, а также степень бакалавра машиностроения с отличием в Вустерском политехническом институте.

В начале карьеры она работала инженером-механиком в компаниях Pratt & Whitney и KONA (сейчас Synventive Molding Solutions). Затем 10 лет в компании PTC, которая является лидирующим поставщиком решений для проектирования

механической части конструкции и управления жизненным циклом изделия. В РТС она получила полное представление о требованиях пользователей, работая специалистом технической поддержки, а также и в сфере менеджмента и маркетинга. Она также работала маркетологом в компании Moldflow (поглощена Autodesk) — лидере рынка инженерного анализа литья под давлением. Там она играла важную роль в планировании позиционирования продукта на рынке. Затем Мишель начала работать в компании Aberdeen Group, где занималась исследованием инновационных изделий, инженерных процессов, а также руководила направлением внедрения инноваций и проектирования.

Мишель — опытный исследователь и автор. Она проанализировала работу 7000 специалистов по разработке изделий и опубликовала более 90 отчетов о лучших методах разработки. Мишель сосредоточилась на том, чтобы помогать компаниям-производителям увеличивать прибыль и справляться с растущей сложностью современных изделий, рынков, сред проектирования и производственно-сбытовых цепочек.

Об исследовании

Компания Tech-Clarity собрала и проанализировала 200 ответов в ходе веб-опроса о влиянии технологий будущего и 3D-печати. Респонденты приглашались к участию в опросе через онлайн-рекламу, прямые рассылки по электронной почте и посты в социальных сетях Tech-Clarity. Специалисты Tech-Clarity также опросили руководителей ведущих компаний-производителей, которые поделились своим опытом и знаниями.

Половина респондентов (51%) — это рядовые сотрудники. Еще одна треть (32 %) — управляющие или директора, а остальные 17 % — вице-президенты или высшее руководство.

В число респондентов входили компании разных размеров, включая 37 % небольших компаний (менее 100 миллионов долларов США), 16 % компаний с оборотом от 100 миллионов долларов США до 1 миллиарда долларов США, 21 % компаний с оборотом более 1 миллиарда долларов США. 26 % предпочли не раскрывать размер своей компании. Оборот указан в долларах США.

Компании-респонденты представляют различные отрасли обрабатывающей промышленности, включая промышленное оборудование (34 %), автомобилестроение (19 %), потребительские товары (15 %), биологические науки



и медицинские приборы (14 %), аэрокосмическую промышленность и оборону (14 %), высокие технологии и электронику (13 %) и другие, включая федеральное правительство. Обратите внимание, что иногда суммарные значения превышают 100%, так как некоторые респонденты указали, что их компании работают сразу на несколько отраслей.

Респонденты сообщили, что ведут бизнес в глобальном масштабе, при этом большинство компаний ведут дела в Северной Америке (90 %), около одной трети — в Азии (31 %), чуть менее одной трети — в Западной Европе (28 %), Восточной Европе (12 %), Латинской Америке (9 %) и Австралии (8 %).

Среди респондентов были компании-производители, которые принимали непосредственное участие в проектировании и разработке изделий, и в отчете отражен их опыт. Респонденты, которые этого не делали, были исключены из анализа.

Уведомление об авторских правах

Несанкционированное использование и/или копирование данного материала без явного письменного разрешения Tech-Clarity, Inc. строго запрещено. Этот отчет лицензирован для распространения компанией Siemens.