

Практическое руководство по переходу с 2D CAD на 3D CAD

Michelle Boucher, вице-президент компании Tech-Clarity

©2017 Tech-Clarity, Inc.



Michelle Boucher – вице-президент компании *Tech-Clarity* по исследованиям в области технического ПО. За более чем 20 лет трудовой деятельности работала в должности инженера, маркетолога, менеджера и аналитика. Имеет большой опыт в таких сферах, как проектирование изделий, симуляция, системный инжиниринг, мехатроника, встроенное ПО, разработка печатных плат, улучшение эксплуатационных характеристик изделий, совершенствование процессов и пр.

Г-жа *Boucher* закончила с отличием *Babson College* и получила степень магистра делового администрирования (*MBA*), а также степень бакалавра по машиностроению в Вустерском политехническом институте. Свою карьеру начинала как инженер-механик в компаниях *Pratt & Whitney* и *KONA* (в настоящее время – *Synventive Molding Solutions*). Затем более 10 лет работала в *PTC*, занимаясь технической поддержкой, менеджментом и маркетингом, что позволило ей углубить понимание потребностей конечных пользователей. Следующим занятием стал технический маркетинг в корпорации *Moldflow Corporation* (ведущий игрок на рынке симуляции процессов литья под давлением, сейчас – часть *Autodesk*), а в дальнейшем она присоединилась к команде аналитической компании *Aberdeen Group*, где занималась изучением процессов, ведущих к созданию инновационных изделий – от разработки до подготовки производства.

Г-жа *Boucher* – опытный исследователь и автор множества публикаций. Она опросила более 7000 профессиональных разработчиков изделий и опубликовала свыше 90 отчетов по лучшим практикам разработки изделий. В центре её внимания – задача помочь компаниям управляться со сложностью современных изделий, рынков, сред проектирования и цепочек создания добавленной стоимости для достижения высокой рентабельности.

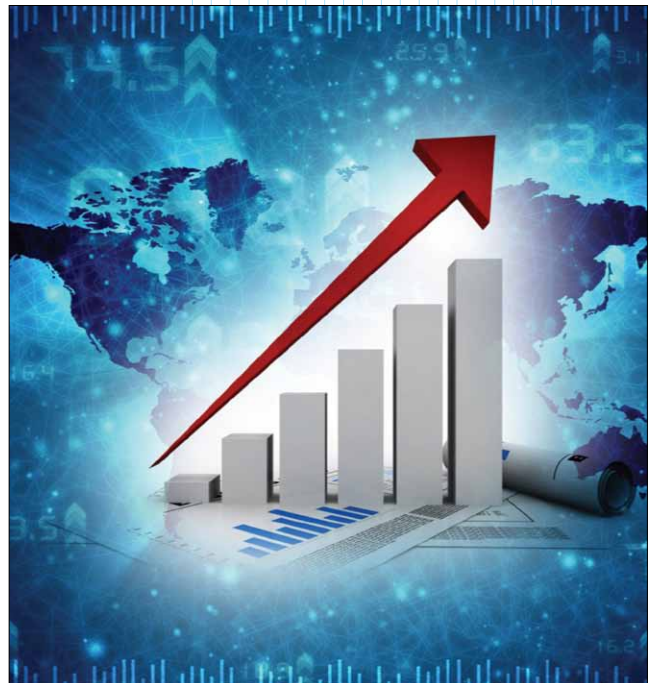
Важность инвестиций в проектирование

Какие стратегии будет использовать ваша компания для повышения рентабельности? Является ли инжиниринг частью данной стратегии? Если нет, то должен стать!

Компании, желающие существенно повысить рентабельность, усердно работают, чтобы

Tech-Clarity

завоевать симпатии клиентов своими отличными продуктами. К сожалению, создание отличных продуктов – дело непростое. В условиях глобальной конкуренции выделиться сложно. Для достижения успеха изделия должны быть инновационными и высококачественными, а цены – конкурентноспособными, но позволяющими получать прибыль.



Правильно сбалансировать эти, зачастую конфликтующие друг с другом, требования – уже вызов, но при этом компания еще участвует и в гонке на время, чтобы опередить конкурентов.

Инжиниринг имеет ключевое значение для достижения этих целей, и наличие правильных инструментов [автоматизации проектирования] является необходимым условием успеха. Кроме того, поскольку мир изменяется, тот инструмент, который был правильным 10 лет назад, уже может перестать быть идеальным. Сегодня инженеры нуждаются в инструментах, с помощью которых можно управляться с повышающейся сложностью изделий, приравниваться к возрастающим ожиданиям клиентов и поддерживать новые технологии, когда те становятся доступными. Если вы обнаружили, что старые средства проектирования сдерживают вас, то, вероятно, пришло время сменить их.

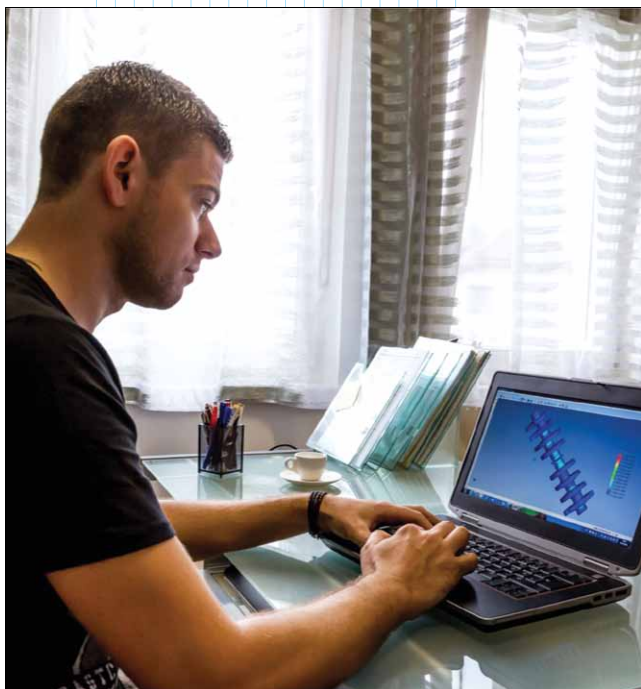
Когда момент настал, какие шаги следует предпринять, чтобы обеспечить быстрый возврат инвестиций в новый CAD-инструмент?

В предлагаемом исследовании представлены лучшие практики перехода на новый CAD-инструмент, и оно может служить практическим руководством, помогающим компаниям как можно быстрее достичь окупаемости инвестиций.

Об исследовании

Исследование основано на результатах проведенного компанией *Tech-Clarity* опроса более чем 230 производителей и содержит рекомендации по лучшим практикам внедрения новых CAD-инструментов. Всего рассматриваются три различных типа миграции:

- 1) переход с 2D CAD на 3D CAD;
- 2) миграция со старой 3D CAD-системы на новую;



3) внедрение цифрового определения продукта (*Model-Based Definition, MBD*).

Каждое электронное руководство фокусируется на определенном типе миграции. Данная статья посвящена переходу с 2D CAD на 3D CAD.

Зачем переходить с 2D на 3D?

Хотя проектировать в 2D гораздо проще, переход на использование 3D CAD-системы может обеспечить множество преимуществ:

- обнаружение ошибок на ранних этапах проектирования за счет контроля пересечений деталей;
- выявление проблем с качеством изделия и улучшение его характеристик при помощи виртуального тестирования;
- оценка большего количества вариантов конструкции для создания более инновационного решения.

Такие преимущества могут помочь вам вынести на рынок лучшие изделия и даже улучшить работу, чтобы соответствовать потребностям клиентов. Плюс к этому, раннее обнаружение проблем минимизирует время на их решение, в отличие от исправления изделия на более поздних этапах жизненного цикла. Это не только уменьшает затраты, но и ускоряет выход на рынок.

Поскольку интерпретация 2D-чертежей требует специальных навыков, дополнительное преимущество 3D-моделей заключается в том, что упрощается визуализация изделий. Таким образом,



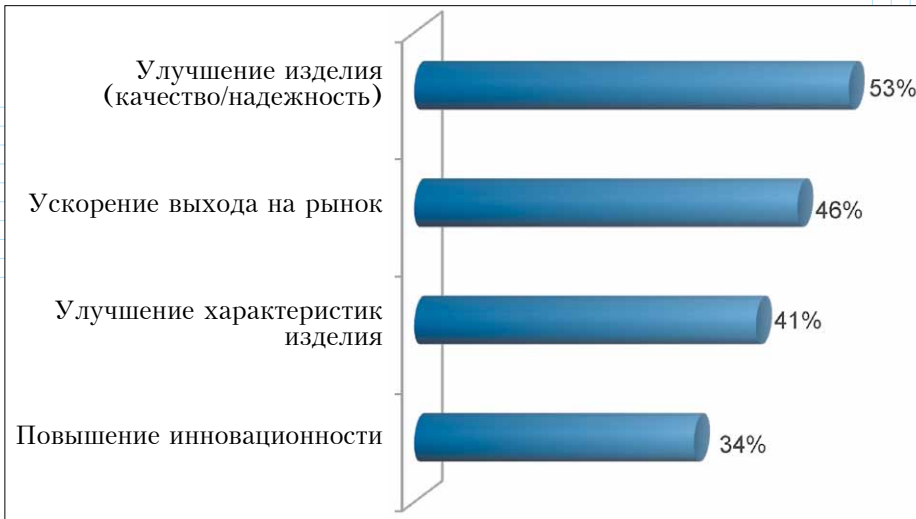


Рис. 1. Инвестиционные драйверы для перехода с 2D на 3D

становится проще задействовать нетехнический персонал компании и обеспечивать обратную связь с поставщиками и заказчиками.

На графике (рис. 1) показаны стимулирующие факторы (драйверы) для инвестирования в средства проектирования у тех компаний, которые мигрировали с 2D CAD на 3D CAD. Что интересно, переход на 3D-проектирование позволил получить все эти преимущества.

Как избежать общих проблем при переходе

Любые изменения сопровождаются какими-то проблемами. Зная о них заранее, вы можете спланировать, как с ними справиться. Таким путем можно минимизировать влияние этих проблем, либо даже избежать его вовсе. На рис. 2 показаны основные вызовы, возникающие при переходе с 2D на 3D, о которых сообщили опрошенные компании.

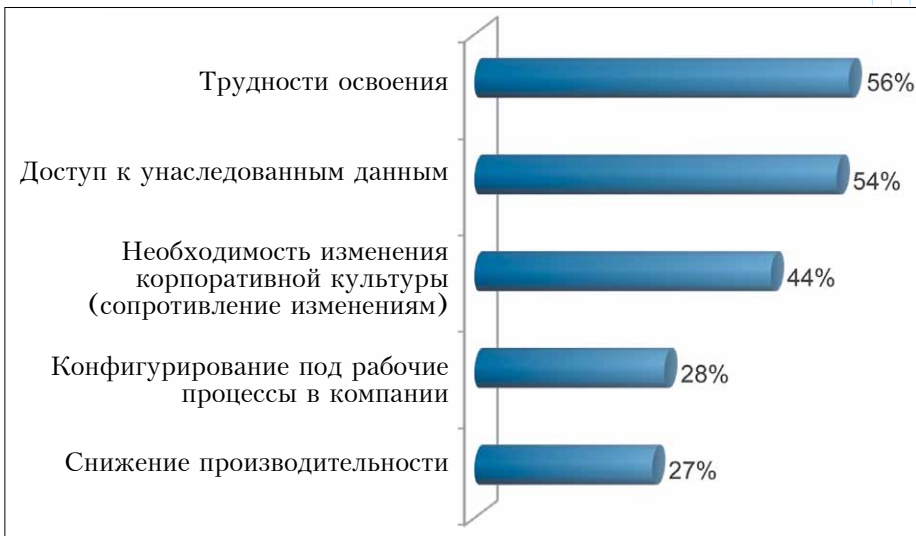


Рис. 2. Основные проблемы при переходе с 2D на 3D

Хорошие новости для всех, кто уже обращал взор на 3D-инструменты в прошлом и испытал опасения в отношении времени их освоения (рис. 3). Те компании, которые переключились на 3D не так давно, значительно реже называют освоение главной проблемой – таких сообщений на 38% меньше, чем со стороны тех компаний, что сделали это 10 лет назад. Это показывает, насколько упростились CAD-инструменты за последнее десятилетие. Кроме того, это отражает значительные вложения CAD-вендоров в облегчение использования их продуктов.

Чтобы сделать переход на 3D-проектирование более простым делом, мы приведем некоторые лучшие практики, которые вы можете использовать.

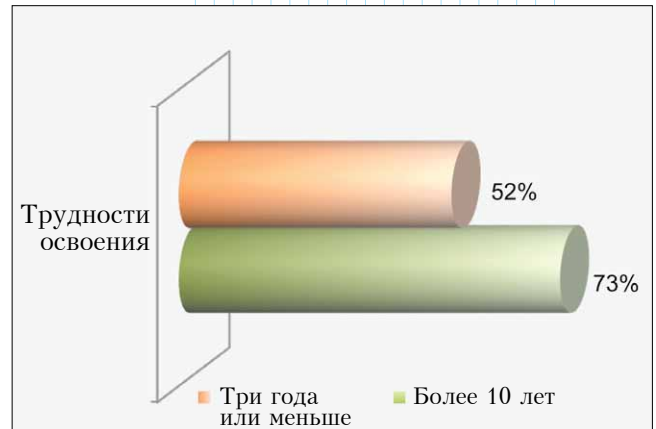


Рис. 3. Сроки освоения новых 3D-средств

Выявление лидирующих компаний

Чтобы понять, какие практики являются наиболее действенными, компания Tech-Clarity первым делом выявила [среди опрошенных компаний] группу лучших производителей (Top Performers). Для этого мы попросили участников опроса сравнить по эффективности свой бизнес с бизнесом конкурентов, опираясь на определенный набор показателей. Компании сами оценивали себя по шкале от 1 до 5 баллов, где 5 означает значительное превосходство над

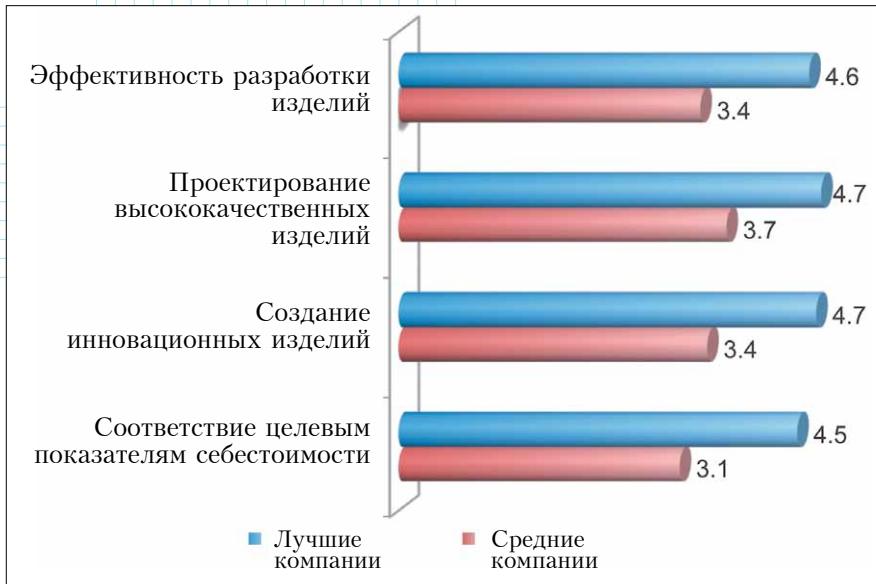


Рис. 4. Определение самых эффективных компаний по четырем критериям



Конкурентные преимущества лидирующих компаний проявляются в эффективной разработке более качественных, более инновационных и рентабельных изделий

конкурентами. Средние баллы для каждой группы, а также используемые показатели, показаны на графике (рис. 4).

Лучшие практики успешного перехода на 3D

Все компании, которые перешли на 3D, были солидарны в том, что является самым полезным при переходе (рис. 5). На первое место вышли ресурсы обучения. Учитывая, что освоение новых инструментов является самой большой проблемой, для обеспечения успешности перехода имеет смысл сосредоточиться именно на обучении. Интересно, что менеджмент компаний часто недооценивает эту потребность.

Хотя 3D-проектирование дает множество преимуществ, оно требует несколько другого мыслительного процесса. Если инженеры подготовлены к конструированию 3D-моделей и имеют

представление о функциях системы, внедрение пройдет легче. Обучаться можно у инструкторов или по онлайн-руководствам. Кроме того, помощь можно получить от службы техподдержки вашего поставщика – по телефону или путем выезда специалиста на место.

Помимо обучения [имеющихся сотрудников], пользу приносит наём персонала, уже имеющего соответствующий опыт. Те, кто уже хорошо знаком с 3D, могут выступать как наставники и отвечать на возникающие вопросы.

Некоторые CAD-вендоры включают 2D-инструменты в свои 3D-инструменты, что может облегчить переход, а также помочь в использовании унаследованных 2D-данных. Кроме того, некоторые вендоры предлагают 2D-инструменты, совместимые с их 3D-инструментами – таким образом, заказчики могут использовать преимущества 3D, временами прибегая к 2D-инструментам, когда это имеет смысл.

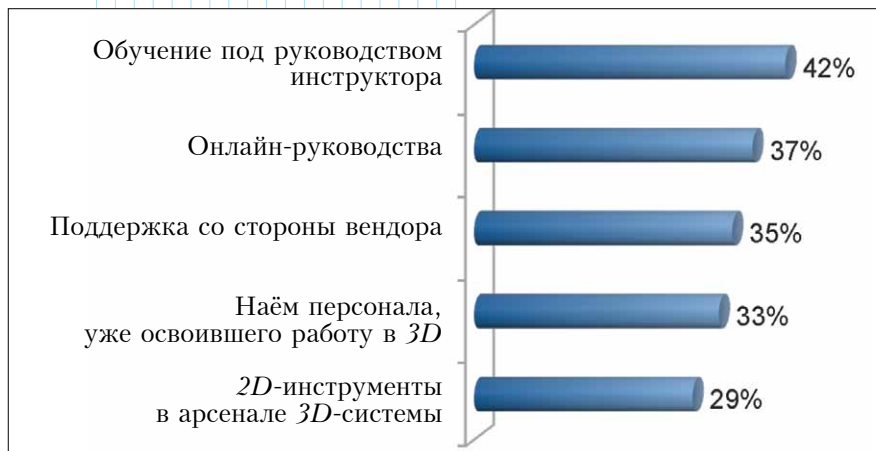


Рис. 5. Что приносит наибольшую пользу при переходе с 2D на 3D

Разработка плана в отношении унаследованных 2D-данных

Учитывая, что озабоченность использованием унаследованных данных является одной из главных проблем при миграции, этому вопросу также следует уделить внимание. При сравнении лучших и средних компаний самое большое отличие проявляется в том, что середняки значительно чаще прибегают к простому пересозданию унаследованных 2D-данных средствами новой CAD-системы. В отличие от этого, передовики используют



“Я рекомендую хранить готовые 2D-чертежи в CAD-нейтральном формате (PDF). Процесс легко автоматизировать, и это облегчит переключение на другую CAD-систему, когда наступит время”, – написал вице-президент по производству в одной из компаний, выпускающих электронику

различные методы (рис. 6). Их стратегия, ориентированная на определение того, какой подход будет наиболее полезным для использования конкретного файла в будущем, оказывается более правильной.

Опрошенные компании сообщили, что они конвертировали 43% своих унаследованных 2D-данных.

Преимущества перехода на 3D

Самой интересной результат исследования – количество преимуществ, получаемых компаниями, которые перешли на 3D. Все опрошенные компании, независимо от их эффективности, сообщают о множестве преимуществ, но особенно успешны в этом лидеры (рис. 7). Обе группы компаний отмечают уменьшение количества ошибок и то, что вносить изменения стало проще.

Тем не менее, лидеров отличает лучшая стратегия использования CAD-инструментов. Помимо проектирования, они рассматривают их как удобное средство для поддержки коллаборации. Следовательно, они лучше обеспечивают обратную связь, получают больше отзывов о конструкции и могут воспользоваться преимуществом коллективной экспертизы. Это создает больше возможностей для обнаружения проблем, улучшения качества и производительности.

Инновации – еще одна область, где проявляется ценность 3D. Лидирующие производители используют свои 3D-инструменты для оценки множества вариантов конструкции, чтобы получить в итоге более инновационное изделие. Результатами этого также являются улучшение качества и характеристик изделия, и, в конечном счете, более довольные клиенты и рост доходов.

Вывод: лидирующие производители более успешны в достижении целей, которые побуждали их инвестировать в средства проектирования.

Лидирующие компании отличает лучшая стратегия использования CAD-инструментов, которые они рассматривают не только в качестве средств проектирования.

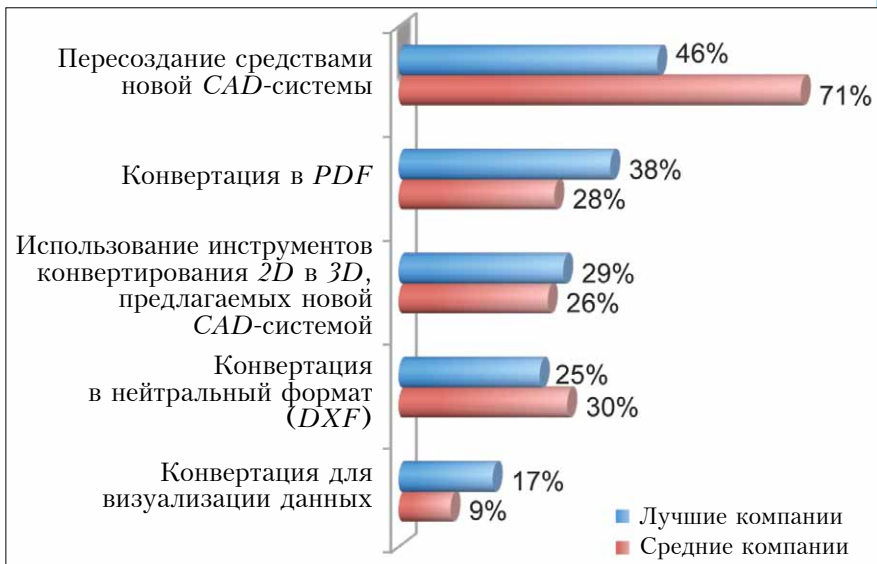


Рис. 6. Подходы к использованию унаследованных 2D-данных



Рис. 7. Самые существенные преимущества от перехода к работе в 3D

Рекомендации по переходу с 2D на 3D

Итак, если вы хотите повысить качество своих изделий, обязательно рассмотрите возможность перехода к проектированию в 3D.



Для успешного перехода с 2D CAD на 3D CAD следует принимать во внимание следующее:

- Перед началом процесса составьте план, касающийся общераспространенных вызовов при переходе на 3D. Это поможет минимизировать проблемы или совсем избежать их.
- Не забудьте о необходимости обучения. Существуют разные способы обучения, которые могут оказаться полезными для вашей компании.
- Подготовьте план в отношении унаследованных 2D-данных. Рассмотрите, что из этого действительно необходимо пересоздать в 3D. Во многих случаях вполне достаточно перевести данные в другой формат (такой, как PDF) или использовать инструменты визуализации. Вероятно, тогда вам придется конвертировать менее половины унаследованных данных.



Рис. 8. Распределение участвовавших в опросе компаний по отраслям

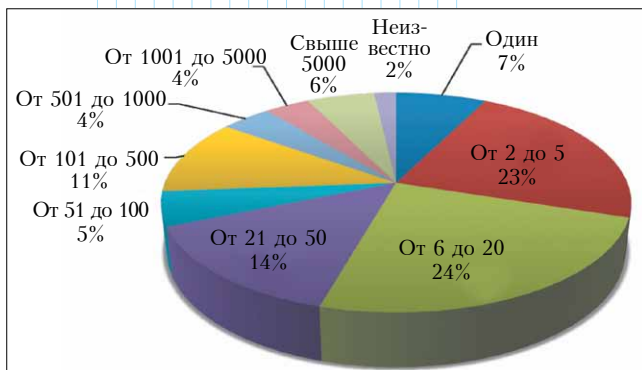


Рис. 9. Количество инженеров в опрошенных компаниях

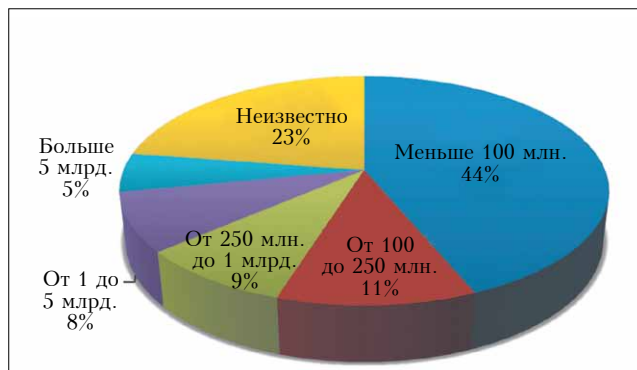


Рис. 10. Ранжирование опрошенных компаний по выручке (в долларах США)

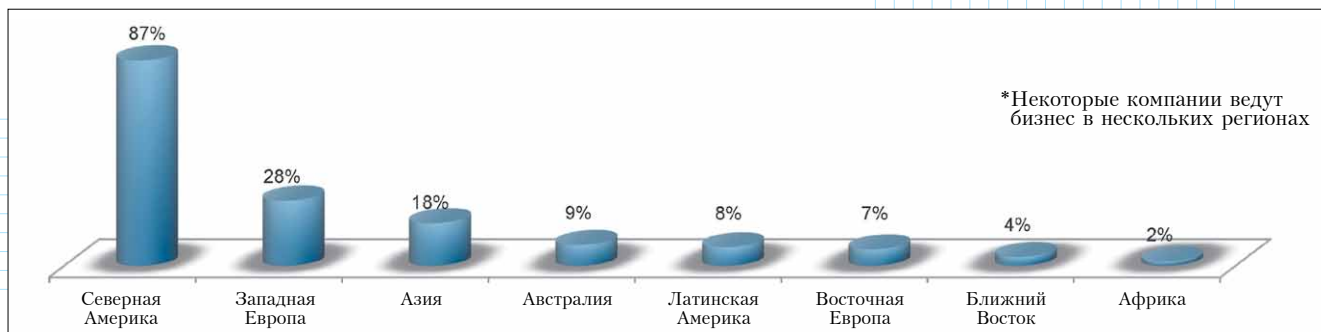


Рис. 11. География бизнеса опрошенных компаний



Рис. 12. Должности респондентов



Рис. 13. Рабочие функции респондентов

Хотя CAD-системы служат главным образом для проектирования, использование 3D открывает более широкие возможности. В результате вы можете получить улучшения в организации коллективной работы и более высокий уровень инноваций.

Об участниках опроса

Обобщенная информация об участниках опроса представлена на диаграммах (рис. 8-13).

Спонсором исследования является компания Dassault Systèmes SolidWorks.

◆ Выставки ◆ Конференции ◆ Семинары ◆

ROBOTICS EXPO

25-26 ноября 2017

Организатор: smile expo

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
РОБОТОТЕХНИКИ И ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ