



SHINING 3D



**Преобразование
ортопедических изделий
и протезов с помощью
технологии 3D-сканирования**

Оглавление

01

**Информация индустрии
и актуальные проблемы**

02

**Цифровое 3D-решение:
сканирование > дизайн
> печать**

03

Успешные кейсы клиентов

Отрасль ортопедии и протезирования - важнейший сектор здравоохранения, призванный улучшить мобильность и качество жизни людей, нуждающихся в физической поддержке или замене конечностей.

В этом документе рассматривается влияние технологии 3D-оцифровки на индустрию ортопедии и протезирования (ОП):

1. Выявление неэффективности и неточностей в традиционных методах.
2. Демонстрация того, как 3D-сканирование меняет индустрию ОП, на примере успешных кейсов изготовления изделий для различных частей тела.
3. Практические советы по повышению эффективности, точности и комфорта пациентов при использовании 3D-сканирования.

Необходимость цифрового преобразования в отрасли ОП

Традиционные методы изготовления ортопедических изделий и протезов (ОП), основанные на слепках и ручных замерах, имеют недостатки: низкую точность, сложность работы с кривыми поверхностями, высокие затраты и низкую эффективность. Использование 3D-сканирования и цифровых методов позволяет повысить точность, упростить процесс, снизить затраты и улучшить качество изделий. Переход на инновационные подходы способен трансформировать отрасль, обеспечивая лучшие результаты для пациентов и оптимизируя работу специалистов в области ортопедии и протезирования.

■ Традиционный рабочий процесс

Получение данных



Рулетки и штангенциркули /
Гипсовые слепки / Ручная
разметка и выравнивание

Гипсовая модель



Ручной дизайн / Физическое
прототипирование и итеративная
корректировка

Производство



Изготовление вручную /
Механическая обработка (т.е.
фрезерный станок) / Формовка и
литье

■ Трудности традиционного решения

Неточность в измерениях



Ручные измерения часто не обладают достаточной точностью для достижения оптимального прилегания, что приводит к дискомфорту и снижению эффективности.

Процессы, требующие больших затрат времени



Создание физических форм и прототипов включает в себя многочисленные сложные этапы, что удлиняет сроки производства.

Большие расходы



Трудоемкость традиционных рабочих процессов увеличивает операционные расходы.

Соблюдение нормативных требований



При ручном труде соответствие строгим стандартам ISO* и FDA* становится более сложным.

Ограниченная персонализация



Ручной подход ограничивает возможность создания специализированных решений.

Эти проблемы подчеркивают необходимость цифровой трансформации в отрасли О&Р для повышения точности, эффективности и масштабируемости.

Цифровое 3D-решение: Прорыв в точности и персонализации

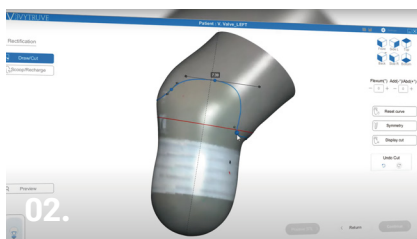
■ Цифровое 3D-решение

Получение данных



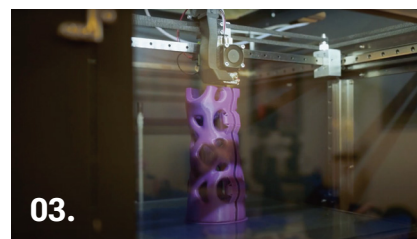
3D-сканирование

Индивидуальный дизайн



3D-дизайн и 3D-моделирование

Производство



3D-печать

Технология 3D-сканирования предлагает революционный подход к преодолению ограничений традиционных рабочих процессов. Используя передовые инструменты оцифровки, врачи-практики в области ОП могут воспользоваться следующими преимуществами:

■ Преимущества 3D-оцифровки

Повышенная точность



Высокоточный и комфортный для пациента сбор данных, значительно сокращающий материальные отходы.

Повышенная эффективность



Цифровые рабочие процессы значительно сокращают все время производства.

Сокращение времени постпроизводства и свободного пространства



Цифровые модели можно легко редактировать и корректировать на компьютере, что устраняет необходимость в производстве физических форм.

Индивидуальный дизайн



Быстрое создание индивидуальных цифровых моделей для удовлетворения потребностей пациентов.

Улучшенный опыт пациентов



Бесконтактное сканирование и быстрый сбор данных повышают комфорт пациента.

Экономически эффективный



Сокращение времени производства, экономия трудовых и материальных затрат в долгосрочной перспективе перевешивают первоначальные инвестиции в оборудование.

Простота в использовании

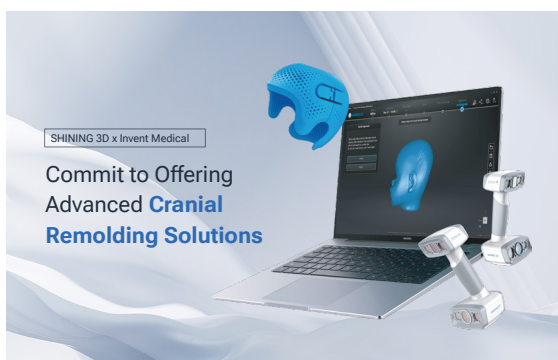


3D-сканеры удобны для пользователя и требуют минимального обучения, в отличие от традиционных методов, требующих большого мастерства для обеспечения высококачественных результатов.

Познакомьтесь с 3D-сканерами SHINING

EinScan H2

Обеспечивает исключительную точность и универсальность для медицинских применений, помогая получать полные 3D-данные человеческого тела.



Гибридный источник света

- Белый светодиод—быстрое 3D-сканирование, высокоточные и высококачественные данные.
- Невидимый инфракрасный свет VCSEL—для комфортного и безопасного сканирования людей.
- Усовершенствованный алгоритм для волос.
- Быстрое и плавное получение точных данных о теле с автоматической компенсацией.



Сверхширокий угол обзора

Угол обзора до 780 x 900 мм обеспечивает исключительную гибкость при сканировании. Это позволяет быстро захватить как конечность, так и полную человеческую фигуру.



Фотореалистичная текстура

Цветная камера с 5 Мп позволяет четко фиксировать отметки, нанесенные врачами на части тела пациента.



FootStation 2

Модуль FootStation 2 ускоряет и упрощает сканирование стопы человека, одновременно захватывая данные с предплюсны и подошвы, экономя время благодаря автоматическому выравниванию.



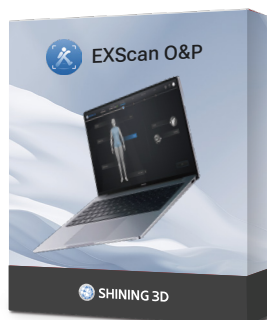
EinScan H2 SDK

Готов к полной адаптации для разработки специализированного медицинского программного обеспечения.

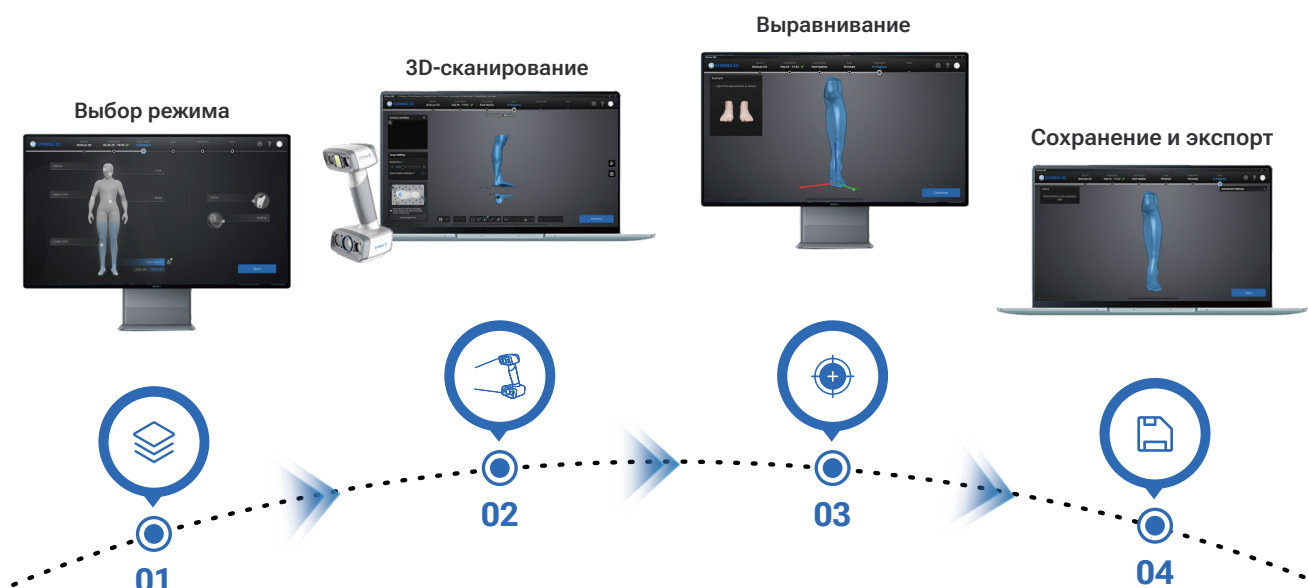


EXScan O&P

Специализированное программное решение, разработанное для бесшовной интеграции с EinScan H2, произвело революцию в цифровом захвате данных о человеческом теле. ПО позволяет специалистам в области ортопедии оптимизировать рабочие процессы, обеспечивая эффективное и простое создание индивидуальных ортопедических и протезных изделий для различных частей тела.



Предлагается несколько режимов сканирования: краниальный, лицо, верхняя конечность, туловище, нижняя конечность, стопы (совместно с FootStation 2 для ортезов SMO и AFO/KAFO), сидение (для постуральных кресел) и гнездо для протеза. Такая универсальность способствует созданию разнообразных продуктов для ортопедической отрасли.



Пошаговый процесс сканирования в режиме реального времени обеспечивает беспрепятственный и доступный опыт, делая сканирование человеческого тела более быстрым и эффективным, чем когда-либо прежде.

EinScan H2



**Безопасность и
комфорт клиента**



**Точность захвата
формы**



**Быстрый опыт
процесса**



**Эффективная
регулировка**



**Отслеживание,
повтор,
дублирование**



**Портативное
решение для
клиники**



Технические спецификации

EinScan H2	
Технология	Белый светодиодный свет, инфракрасный свет VCSEL
Режимы сканирования	краниальный, лицо, верхняя конечность, туловище, нижняя конечность, стопы, сидение и гнездо
Точность	До 0.05 мм
Выходные форматы	STL, OBJ (с текстурой)
Наилучшее рабочее расстояние	470 мм
Разрешение текстуры камеры	5Мп
Размер	108 x 110 x 237 мм
Вес	730 г
Рекомендуемая конфигурация	ОС: Win10/11, 64-бит; Видеокарта: NVIDIA GTX/RTX, RTX2060 или лучше; Видеопамять: ≥6 ГБ; Процессор: Intel I7- 11700 или лучше; память: ≥64 ГБ

EINSTAR

Доступный и портативный 3D-сканер Einstar обеспечивает высококачественные результаты и подходит для небольших клиник и предприятий.



Высококачественные данные

Быстрый и легкий сбор данных в облако с разрешением до 0,1 мм.



Высокая точность цветопередачи

Воспользуйтесь преимуществами встроенной цветной камеры RGB и получите 3D-данные с оригинальными цветами.



Комфортен для глаз, легок при сканировании волос

- Отсутствие проекционного света во время процесса сканирования.
- Безопасный для глаз.
- Режим сканирования волос позволяет получить полные данные.

Технические спецификации

Einstar	
Источник света	Инфракрасный VCSEL структурированный свет
Расстояние между точками	0.1 ~ 3 мм
Рабочее состояние	Эффективное рабочее состояние: 160 ~ 1400 мм, оптимальное рабочее состояние: 400 мм
Глубина резкости	160 ~ 1400 мм
Макс. FOV	434 x 379 мм (при оптимальном рабочем расстоянии)

Для детских краниальных ортезов

Детский краниальный ортез –это специальный шлем, который помогает изменить форму головы ребенка, оказывая умеренное давление на выпирающие области черепа и поощряя рост в недоразвитых частях черепа. Деформация черепа у ребенка может иметь разные названия: краниостеноз, скафоцефалия, плагиоцефалия, брахицефалия, тригоноцефалия... и ее необходимо лечить.



Он действует как защитная подушка, предотвращая сильное давление на одну сторону головы и обеспечивая лучшее распределение давления по костям черепа.



Конструкция шлема позволяет расширять кости черепа в отдельных зонах, что способствует росту мозга.

Виды деформации головы



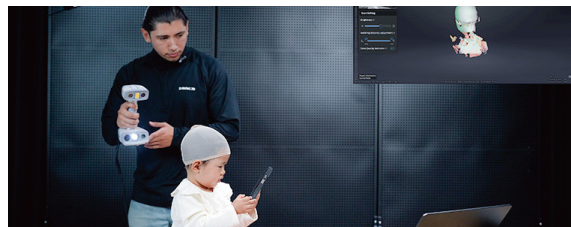
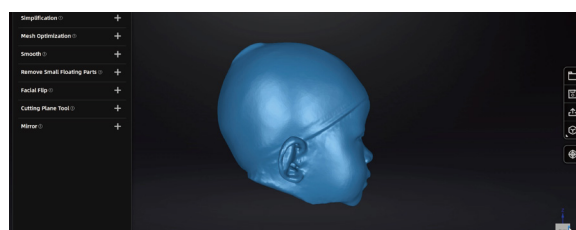
Нормальный Плагиоцефалия Брахицефалия Скафоцефалия

*В 1998 году FDA (Федеральное управление США по надзору за качеством продуктов питания и лекарственных средств) постановило, что ортезы для коррекции черепа относятся к категории медицинских изделий класса II и требуют точности 0,5 мм. Таким образом, на ортезы необходимо подавать заявки и получать разрешение FDA 510(k), что является дорогостоящим и трудоемким процессом.

Цифровой рабочий процесс

1 Сканирование

Сбор 3D-данных головы ребенка с помощью сканера EinScan H2 и программного обеспечения EXScan H Cranial, обеспечивающего точность 0,05 мм.



2 Измерение

Экспорт данных сканирования в специализированное ПО для точного измерения и оценки деформаций черепа.



3 Дизайн

Интеграция дизайна черепного шлема с профессиональным программным обеспечением.



4 3D-печать

Преобразование дизайна в формат, совместимый с технологией 3D-печати, и дальнейшая печать шлема из легких и удобных материалов.

Сканер EinScan H2 помогает в создании индивидуального черепного ортеза



Больше информации



Клиент: Invent Medical



Страна: США



Бизнес: Ведущий мировой поставщик ортопедических и ортодонтических изделий, изготовленных методом 3D-печати с учетом индивидуальных особенностей пациентов

■ Проблема

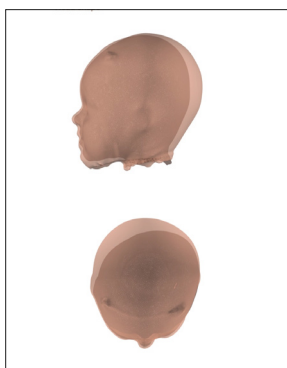
Традиционный метод измерения головы ребенка для дизайна шлема – рентгеновская компьютерная томография, которая подвергает ребенка облучению. Более того, во время процедуры ребенок должен оставаться неподвижным в течение часа.

■ Решение

EinScan H2 обеспечивает точное бесконтактное 3D-сканирование головы ребенка менее чем за минуту. Это позволяет избежать риска облучения и улучшает коммуникацию между родителями и врачом благодаря наглядности процесса.



Отсканированные данные головы ребенка



Подключение к профессиональным программам



Голова ребенка корректируется после использования всего 1 ортопедического шлема



■ Результат



Точность:

Точность измерений достигает 0,05 мм, что удовлетворяет требованиям FDA.



Эффективность:

Сокращение времени производства на 50 %.



Безопасность пациента:

Устранение радиационного воздействия.

Протезирование нижних конечностей

Гнездо протеза – это индивидуально подобранное изделие, которое непосредственно соприкасается с культей, вмещая и поддерживая ее мягкие ткани. Неправильно подобранная гильза часто может стать причиной вторичных повреждений. Поэтому качество гильзы в значительной степени влияет на безопасность, комфорт и функциональность протеза.

■ Вызов в традиционном процессе производства протеза конечностей

Традиционное производство культеприемных гильз – долгая ручная работа с множеством этапов:

- | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|
| 1  | Формирование культы пациента с помощью гипса | 2  | Создание протеза с помощью гипса | 3  | Ручная корректировка формы гипса для оптимальной посадки |
| 4  | Термоформование пластиковой пластины с помощью гипсовой формы | 5  | Вырезание и шлифовка пластиковой пластины | 6  | Установка на другие элементы протеза |

Цифровой рабочий процесс

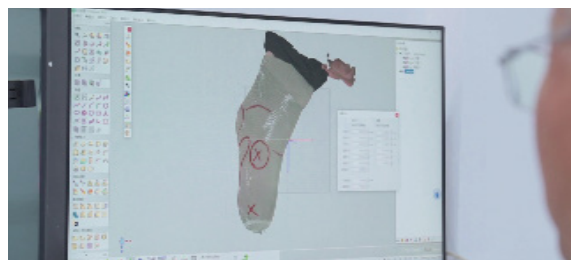
1 Отметка

Ортопед отмечает костные ориентиры, точки давления и другие ключевые зоны в зависимости от состояния культи пациента.



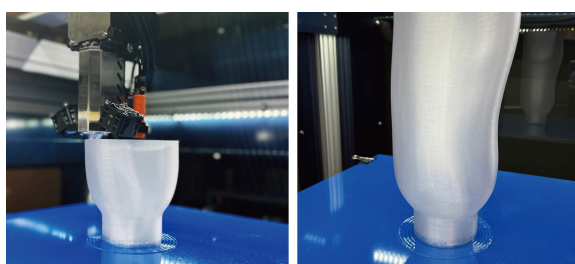
2 Сканирование

Чтобы быстро получить 3D-данные, включая отмеченные костные ориентиры, необходимо держать EinScan H2 и культю в параллельных положениях.



3 Дизайн

Импорт отсканированных 3D-данных культи в специализированное программное обеспечение для проектирования протеза.



4 3D-печать

Использование технологии 3D-печати для быстрого изготовления индивидуального протеза.

Сотрудничество с изготовителем культеприемных гильз Vytruve



Больше информации



 **Клиент:** Vytruve

 **Страна:** Франция

 **Бизнес:** Поставщик 3D-решения гнездов для протезов

■ Проблема

Изготовление гнезд протезов вручную было длительным процессом, состоящим из множества этапов, что часто приводило к плохой подгонке устройств и дискомфорту пациента.

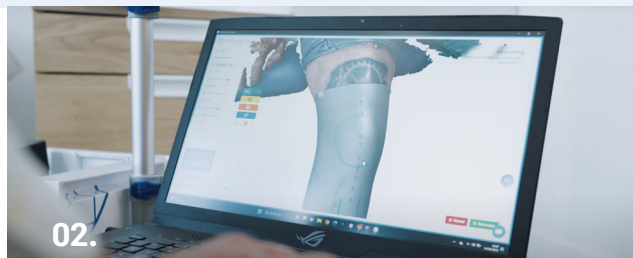
■ Решение

Используя EinScan H2, компания Vytruve оптимизировала производство культеприемных гильз с помощью полностью цифрового рабочего процесса, включая ПО для проектирования и 3D-печать.



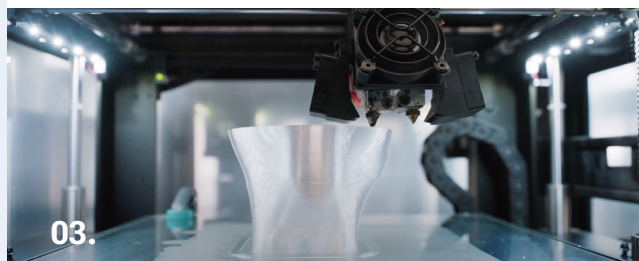
01.

Получение 3D-данных культи с помощью EinScan H2.



02.

Использование ПО для 3D-проектирования гнезд, которое позволяет за 10 минут спроектировать гнездо за несколько ликов.



03.

3D-печать гнезда с использованием высокопроизводительного материала.



04.

Индивидуальный протез идеально подходит пациенту.

■ Результат



Экономия времени:
Сокращение времени изготовления до 48 часов.



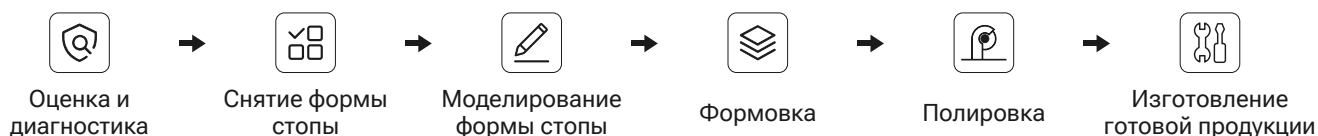
Персонализация:
Улучшенная примерка и комфорт благодаря точному анатомическому моделированию.



Экономичность:
Сокращение отходов материалов и ручного труда.

3D-решение для подиатрии

Традиционный процесс производства ортопедических изделий в подиатрии:



Процесс производства сложен, а готовый продукт зачастую громоздкий и неудобный для использования.

Цифровой рабочий процесс

1 Сканирование

Используйте EinScan H2 и FootStation 2 для быстрого захвата данных о стопе, получая точные контуры стопы за минимальное время для эффективного начала процесса проектирования.

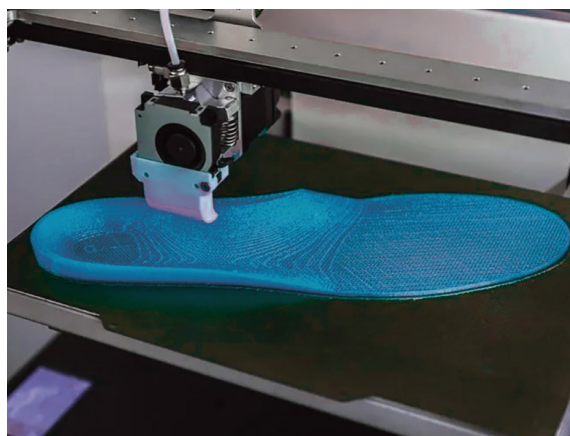


2 Дизайн

Программное обеспечение EXScan H автоматически выравнивает голенище и подошву, устраняя необходимость в корректировке сетки, и легко экспортирует 3D-модели в ПО для проектирования стельки, обеспечивая точную, индивидуальную подгонку, что сокращает время последующей обработки.

3 3D-печать

Благодаря 3D-печати индивидуальный ортез стопы точно соответствует стельке пациента, обеспечивая целенаправленную поддержку и облегчение боли с учетом его анатомии для оптимального терапевтического эффекта.



3D-сканер EinScan для индивидуальной подгонки стельки



Больше информации



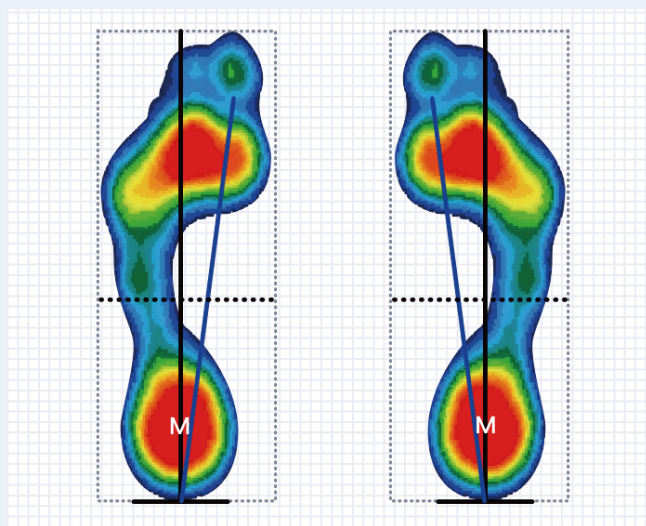
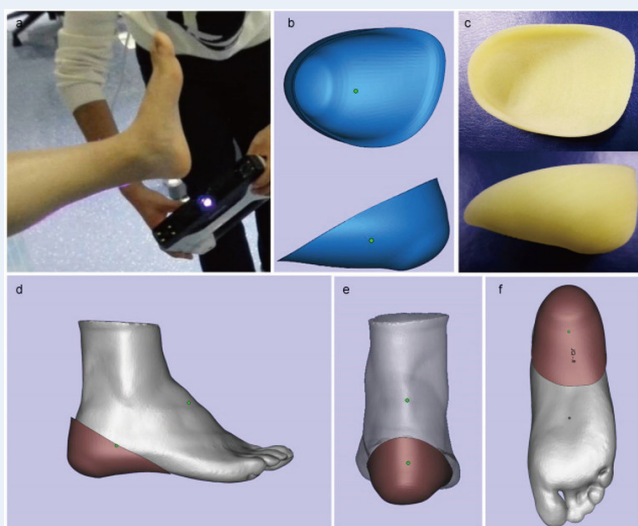
- Клиент:** Стипендиаты из больницы Drum Tower и медицинского факультета Нанкинского университета
- Страна:** Китай
- Цель:** Изучить терапевтический эффект и биомеханический механизм 3D-печати индивидуализированной пяточной чашки при лечении плантарной пяточной боли.

■ Проблема

Плантарная пяточная боль (ППБ) – это болевой синдром, возникающий в области пяточной кости. Хроническая боль может привести к снижению спортивной и повседневной активности. Традиционное производство стелек было громоздким, что приводило к неудобству.

■ Решение

Эксперимент был разделен на три части: проектирование и изготовление пяточной чашки, клиническая оценка и моделирование FE-модели. В процессе разработки и изготовления пяточной чашки стопы и икры пациентов были отсканированы с помощью сканера серии EinScan, а пяточная чашка разработана с помощью специализированного программного обеспечения для бесшовной 3D-печати.



■ Результат



Терапевтические преимущества:
Улучшают поддержку и облегчают боль.



Эффективность:
Сокращение времени постобработки на 40%.



Персонализация:
Поставляется индивидуально подобранная пяточная чашка для каждого пациента.

3D-решение для сколиоза

Сколиоз нарушает нормальный рост и развитие функций сердца и легких у подростков, а в тяжелых случаях может привести к ограничению подвижности и ухудшению общего состояния здоровья. Традиционное производство ортопедических изделий основано на создании гипсовых форм, последующем литье и полировке, что часто приводит к неточностям, дискомфорту и плохим условиям труда.

Цифровой рабочий процесс

1 Сканирование

Использование EinScan H2 для получения высокоточных 3D-данных о контурах тела, которые служат основой для дизайна.



2 Дизайн

Сочетая данные 3D-сканирования с компьютерной томографией, врачи диагностируют тип сколиоза, а ортопеды разрабатывают индивидуальный ортопедический план на основе диагноза, создавая 3D-модель ортеза.

3 3D-печать

Индивидуальный ортез печатается на 3D-принтере, что обеспечивает точное соответствие форме тела пациента.



Цифровой 3D-ортез позвоночника



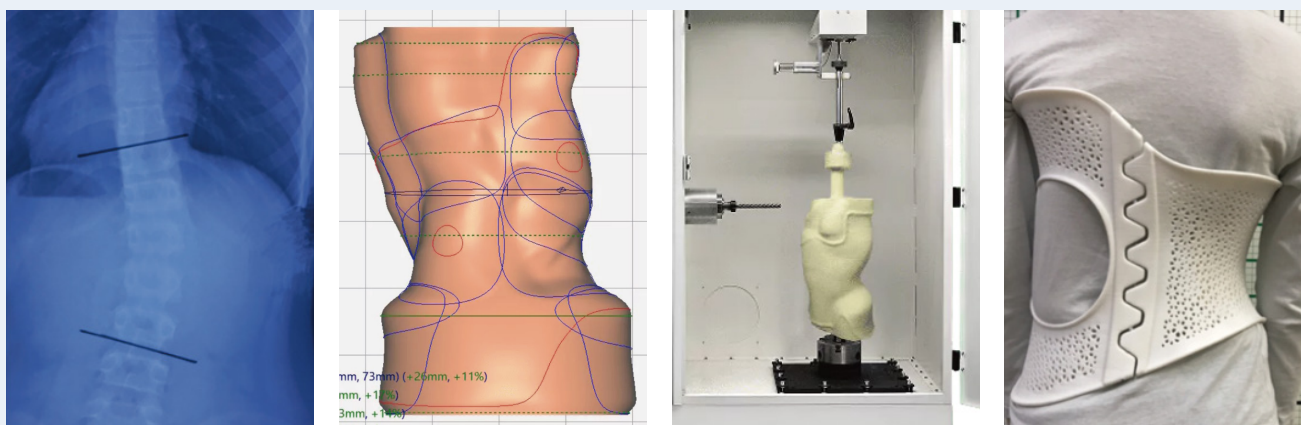
- Клиент:** Shanghai Mei Zhao Scoliosis Studio
- Страна:** Китай
- Бизнес:** Поставщик услуг, специализирующийся на ортопедических брекетах для лечения сколиоза

■ Проблема

Традиционное производство спинальных ортезов основывалось на гипсовых формах, что приводило к неточностям и дискомфорту. Сам процесс занимал много времени, а готовые ортезы получались тяжелыми и неудобными. Из-за этого пациенты часто отказывались их носить.

■ Решение

В студии сколиоза Mei Zhao ортопеды используют сканер EinScan H2 для получения точных 3D-данных о торсе пациентов. После 3D-сканирования проводится 3D-моделирование и разработка индивидуальных ортезов для позвоночника с оптимальной посадкой. Затем ортезы печатаются на 3D-принтере с использованием легких, дышащих материалов для лечения сколиоза.



Диагноз



3D-сканирование



Дизайн



Моделирование



3D-печать



Примерка



Использование

■ Результат



Точность:

Улучшенная точность соответствия тела и эффективности коррекции.



Эффективность:

Сокращение производственного времени и трудозатраты.



Комфорт пациента:

Легкие и эстетически приятный дизайн улучшает соответствие требованиям.

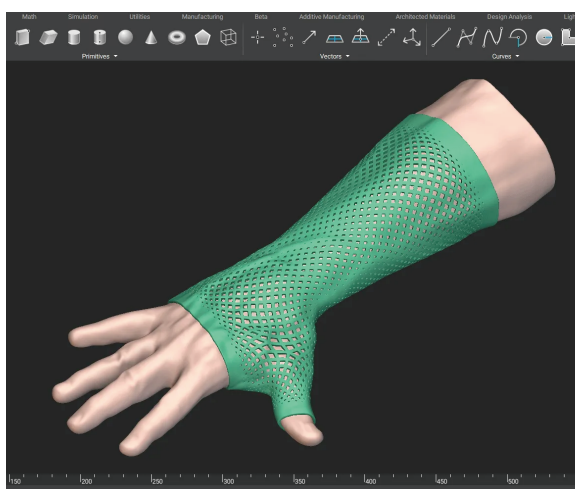
Протезирование верхних конечностей

Гипс обычно используется при обычной ортопедической внешней фиксации для выравнивания, но пациент не может носить его во время купания или мытья в период лечения, и процесс изготовления занимает много времени.

Цифровой рабочий процесс

1 Сканирование

Сканирующая рука с EinScan H2 в параллельном положении для точного захвата 3D-данных пациента.



2 Дизайн

Данные модели интеллектуально обрабатываются ортопедическим программным обеспечением для проектирования.

3 3D-печать

Используйте передовую технологию 3D-печати, где материалы для создания внешних опор мгновенно печатаются послойно на основе цифровой модели.



Трансформация дизайна протезов верхних конечностей с помощью 3D-сканирования



Больше информации

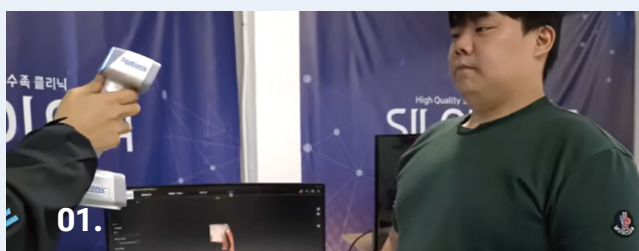


- Клиент:** Silobionic
- Страна:** Корея
- Бизнеса:** Поставщик услуг по изготовлению протезов

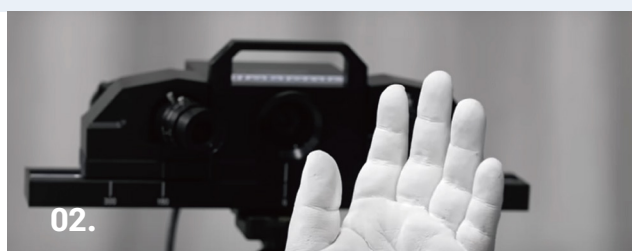
■ Проблема

Традиционное изготовление протезов кистей рук – трудоемкий процесс, зачастую приводящий к несовершенному прилеганию и ограниченной функциональности, что вызывает неудобства и снижает ловкость.

■ Решение



EinScan H2 сканирует все тело и полные культы.



Transcan C получил сложнейшие детали рук для создания анатомически точных моделей.



Полученные данные были интегрированы в программное обеспечение для разработки индивидуальных протезов.



Напечатанный на 3D-принтере протез руки идеально подходит пациенту после его примерки.

■ Результат



Точность:
Достигнута бесшовная интеграция с анатомией пациента.



Функциональность:
Улучшенная ловкость и комфорт для ежедневного использования.



Оптимизация рабочего процесса:
Оптимизация работы протезистов, позволяющая более быстрое производство.



Цифровые технологии, такие как 3D-сканирование и 3D-печать, меняют индустрию ортопедических изделий и протезов. Они обеспечивают высочайшую точность, помогая создавать изделия, которые идеально подходят пациенту и почти не требуют доработок. Кроме того, цифровые методы работают быстрее и экономят материалы, что делает их более эффективными по сравнению с традиционными подходами. Они также позволяют врачам создавать персонализированные решения, учитывающие особенности каждого пациента.

О компании SHINING 3D

Основанная в 2004 году, компания SHINING 3D стремится демократизировать технологию 3D-сканирования и предоставлять решения для 3D-оцифровки, основанные на понимании потребностей клиентов и рынка, создавая мощные продукты, простые в использовании и доступные.

Интеллектуальная
собственность

470+

Компания SHINING 3D самостоятельно исследовала и разработала ряд ключевых технологий в области 3D-технологий, получив **150** патентов и **329** патентов, находящихся в стадии рассмотрения.

Размер команды

1,300+

В компании SHINING 3D работает более **1300** сотрудников, **40%** из которых - сотрудники отдела исследований и разработок.

Проданы сканеры

100,000+

3D-сканеры SHINING обслуживают **55000+** пользователей из **10000+** компаний в более чем **170** странах мира.

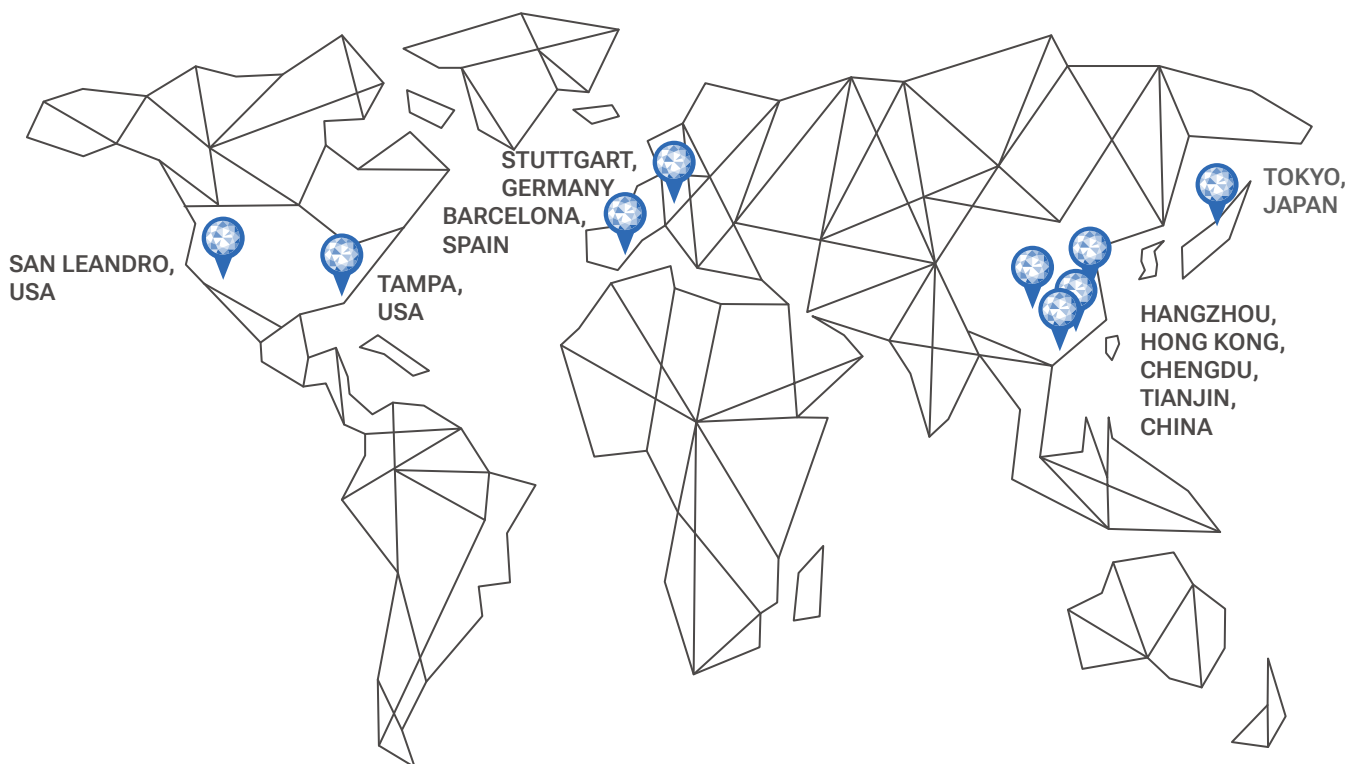
** Дата до 30 июня 2024 г.*

Строгий контроль качества продукции



Безопасность данных и защита персональной информации





SHINING 3D Tech Co., Ltd.

- Hangzhou, China
P: 400-0799-666
No. 1398, Xiangbin Road, Wenyan,
Xiaoshan, Hangzhou, Zhejiang,
China, 311258

SHINING 3D Technology GmbH.

- Stuttgart, Germany
P: +49-711-28444089
Breitwiesenstraße 28, 70565, Stuttgart, Germany
- Barcelona, Spain
Calle 27, 10-16, Sector BZ, 08040 Barcelona, Spain

SHINING 3D Technology Japan Inc.

- Tokyo, Japan
Tradepia Odaiba 10F, 2-3-1 Daiba, Minato-ku,
Tokyo, 135-0091
TEL: 03-6380-7622

SHINING 3D (HK) COMPANY LIMITED.

- Hong Kong, China
P: 00852-23348468/23348568
Room 303A, 3/F, Tower 2, Enterprise Square Phase 1,9
Sheung Yue Road, Kowloon Bay, Kowloon, Hong Kong

SHINING 3D Technology Inc.

- California, USA
P: +1415-259-4787
2450 Alvarado St #7, San Leandro, CA 94577
- Florida, USA
Orange Grove Commerce Park 2807 W Busch Blvd



Вконтакте



Телеграм