

SIEMENS

Ingenuity for life

Тяжелое машиностроение

Ross Robotics

Модульная платформа Robosynthesis состоит из «умных» узлов, объединяющихся в роботы различных конструкций.

Продукт

Solid Edge

Задачи

Превращение замысла в реальное изделие

Выявление и удовлетворение рыночного спроса

Ключи к успеху

Легкость освоения Solid Edge

Точное построение геометрии

Возможность рассмотрения нескольких вариантов конструкции перед выбором окончательного варианта

Интеграция моделей Solid Edge с процессами изготовления изделия

Результаты

Эффективная разработка целого ряда интегрированных деталей и узлов

Время выполнения ряда задач сократилось на 75 %

Создание чертежей как в производственных, так и в маркетинговых целях

Высококачественные фотореалистичные изображения изделия помогают маркетингу

Solid Edge для творческой работы, исследований и экспериментов

Черпая вдохновение у природы

Упорный, как идущий на нерест лосось; живучий, как броненосец; способный лазать и ползать, как геккон. Он обладает ловкостью шимпанзе при работе с орудиями труда и выдерживает экстремально неблагоприятные условия, словно таракан. Простой, но с большими возможностями — таков перестраиваемый робот от компании Ross Robotics. Он способен выполнять множество задач в самых различных отраслях.

Подход компании Ross Robotics состоит в разработке и изготовлении отдельных модулей, которые соединяются различными способами. Они создали уникально гибкую и масштабируемую модульную платформу Robosynthesis®, представляющую собой готовое стандартное изделие. Сооснователь и главный инженер компании Филип Норман поясняет: «Наши роботы выглядят по-разному, но все они состоят из абсолютно одинаковых деталей, что позволяет при необходимости собирать и разбирать их в соответствии с решаемой задачей».





Результаты (продолжение)

Потенциальным заказчикам нравится гибкость модульной конструкции

Даже неподготовленные пользователи могут легко собрать систему

Получен целый ряд патентов

Положительная реакция потенциальных заказчиков

Государственные, коммерческие и благотворительные организации проявляют огромный интерес

Каждый модуль независим, но способен соединяться с одним или несколькими другими модулями с возможностью перемещения в новое положение. В отличие от обычных модульных систем, в которых блоки соединяются друг с другом лишь в двух или трех направлениях, у модульной платформы Robosynthesis таких ограничений нет. Геометрия данной системы основана на принципе осевого и ортогонального перемещения модулей. Модули могут соединяться под любым углом. При этом образованный модулями угол можно бесступенчато менять.

От замысла к конструкции с помощью Solid Edge

Модульная платформа Robosynthesis была задумана в начале 21 века, когда Норман жил во Франции и занимался изобретением нового детского конструктора. Норман рассказал о

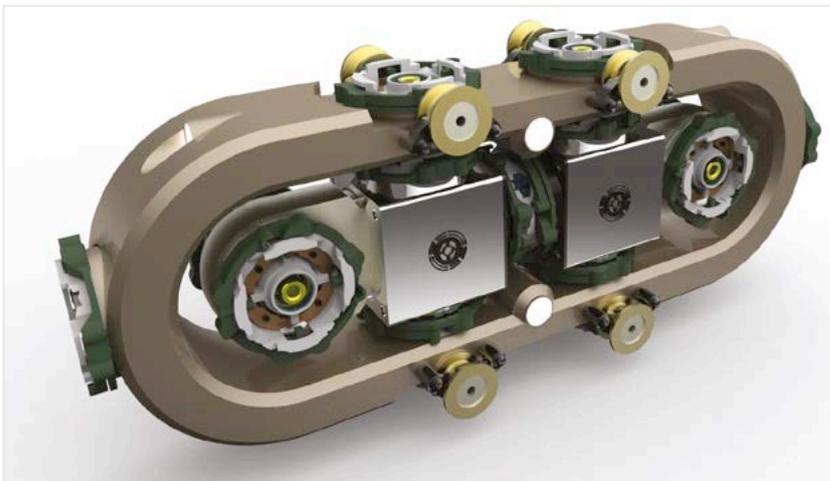
своей задаче знакомому инженеру, который показал ему систему Solid Edge®, разработанную компанией Siemens PLM Software — поставщиком решений по управлению жизненным циклом изделия (PLM). «Это было как озарение», — рассказывает Норман. «То, что начиналось как мечта, вдруг стало четким и ясным. Я осваивал Solid Edge, открывая для себя все новые и новые возможности. Для меня поворотным моментом стало осознание того, что можно просто нарисовать эскиз, выдать его и получить 3D-геометрию. Далее я выяснил, что детали можно соединять в сборку, а также создавать библиотеки деталей для последующего использования. Меня приводило в восхищение то, что при изменении одной детали обновлялась и вся сборка. Наконец, я мог разнести сборку на отдельные элементы, вернувшись в исходную точку.

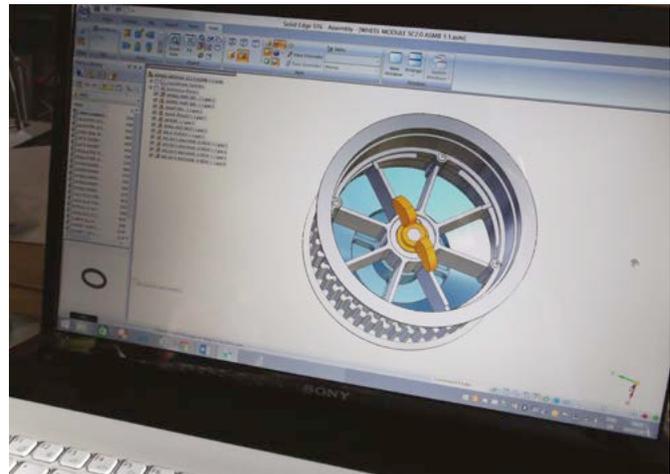
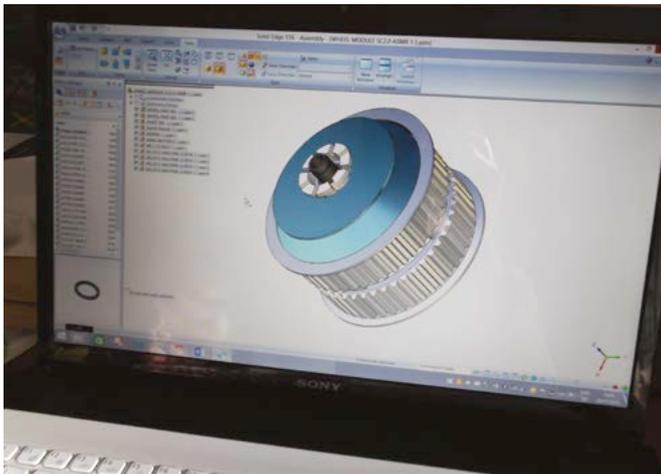
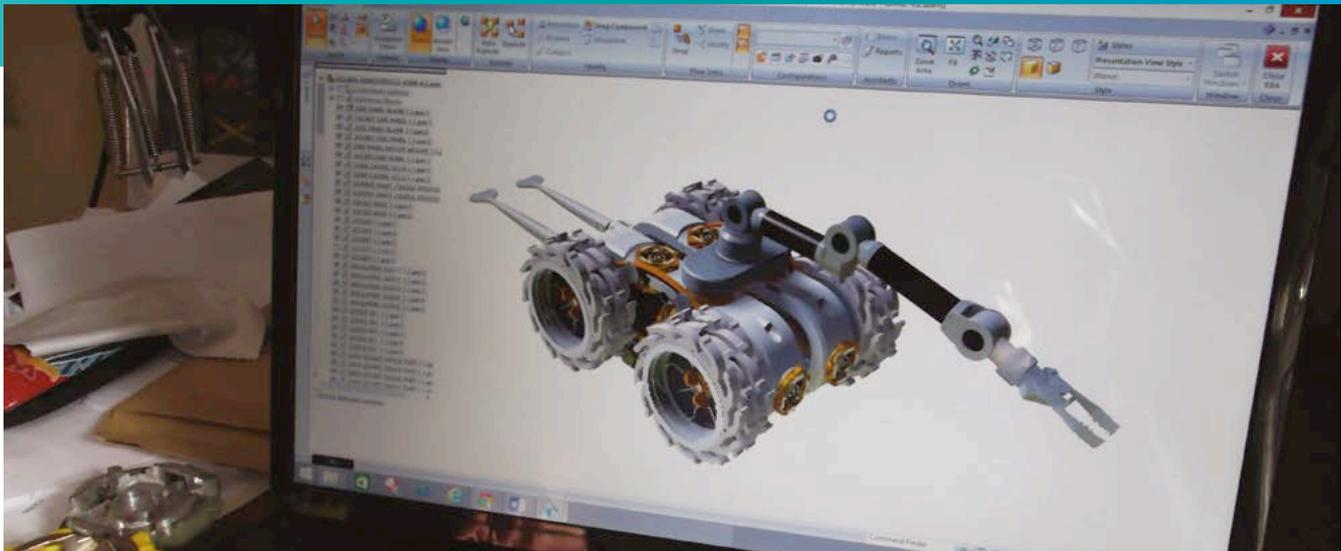
“Хотя я стремлюсь создавать элегантные конструкции, наши работы — это всего лишь наборы деталей. Solid Edge стал нашим основным инструментом, так как он отлично справляется именно с конструированием деталей и узлов».

Филип Норман
Главный инженер
Компания Ross Robotics Limited

По мере освоения системы и роста уверенности пользователя возникает масса моментов, когда хочется закричать «Эврика!».

Развивая новые идеи, Норман задумался об их применении в архитектуре, но затем отбросил эту мысль. Несколько лет он в основном занимался вопросами образования. Он финансировал дальнейшие разработки, предоставляя школьникам и учащимся технических колледжей возможность изучить мехатронику и технологии быстрого прототипирования в IFMA — современном технологическом институте в г. Клермон-Ферран. Совет одного из родственников натолкнул Нормана на идею модульного робота. «Я понял, что эту идею надо довести до практического воплощения, и полностью сконцентрировался на ней», — говорит он. «Самой сложной задачей была разработка и изготовление узла, обеспечивающего соединение и взаимное вращение модулей».





“Конечно, на подбор нужной геометрии ушло немало времени, но Solid Edge помог существенно ускорить работу”.

Филип Норман
Главный инженер
Компания Ross Robotics
Limited

Простая сложность

Норман нашел ответ, создав универсальный соединитель, который фиксируется в любом направлении. Это важная часть модульной платформы Robosynthesis, которая в дальнейшем была запатентована. Решив проблему физического

соединения модулей, Норман занялся решением задачи обмена данными. Специальный электрический разъем, гасящий вибрацию и выдерживающий значительные нагрузки, снабжен электрическими проводами для передачи сигналов и подачи электропитания.

“Когда в Solid Edge появились новые инструменты синхронной технологии, ряд процессов невероятно ускорился”.

Филип Норман
Главный инженер
Компания Ross Robotics Limited

Норман совершил еще один прорыв, разработав колесную систему. Ее конструкция позаимствована у перепончатых лап утки. Система под названием CLAWWS позволяет роботу подниматься по ступенькам и двигаться по неровной поверхности (например, через заросли кустарника). «Конечно, на подбор нужной геометрии ушло немало времени, но Solid Edge помог существенно ускорить работу», — отмечает Норман. «Я мог изучить один вариант, сохранить его, потом попробовать другой, а затем вернуться к первому. Я всегда мог выбирать нужные варианты, что очень помогало в работе. Иногда в ходе разработки меня покидало вдохновение, и мне приходилось проектировать в условиях неопределенности, пока я не достигал полной уверенности. Я выяснил, что можно очень быстро вносить изменения, пока я не приму окончательное решение».

«Когда в Solid Edge появились новые инструменты синхронной технологии, ряд процессов невероятно ускорился», — добавляет Норман. «Задачи, на решение которых я раньше отводил целый день, теперь выполнялись до полудня. Затраты времени сократились на 75 %».

Продолжая биологическую тему, Норман спроектировал роботов так, чтобы у них был низкий центр тяжести для повышения устойчивости, а также хвост, служащий амортизатором и предотвращающий переворачивание. Модули робота отличаются прочностью и надежностью. Детали изготавливаются вакуумной формовкой из различных видов пластика. Пресс-формы фрезеруются на станках с ЧПУ. «Мы применяем пластик, так как более жесткие материалы легко ломаются. К тому же производство пластмасс обходится дешевле», — поясняет Норман. «Мы покрываем пластмассу тонким слоем металла, а не делаем отдельные металлические детали. Такой процесс металлизации, применяемый и при изготовлении универсального соединителя, позволяет создавать точные, легкие и дешевые детали. Для меня материаловедение оказалось совершенно новой областью. Я узнал много нового о различных аспектах проектирования прочных и гибких деталей».

Элегантная и функциональная конструкция

Норман особенно интересовался вопросами ориентирования и перемещения роботов в нашем мире. Он хотел, чтобы даже неподготовленному

“Это было как озарение; то, что начиналось как мечта, вдруг стало четким и ясным. Я осваивал Solid Edge, открывая для себя все новые и новые возможности”.

Филип Норман
Главный инженер
Компания Ross Robotics Limited

Решений/Услуги

Solid Edge

www.siemens.com/solidedge

Основной вид деятельности компании

Компания Ross Robotics изготавливает высокопрочных роботов, подстраивающихся под конкретную выполняемую задачу и под условия эксплуатации. На основе открытой архитектуры компания создала стандартные модули роботов.

Модульная система Robosynthesis позволяет создавать роботов самого различного назначения из комплекта универсальных узлов. Компания реализует преимущества экономии от увеличения масштабов производства, снижая себестоимость без потери качества.

www.robosynthesis.com

Местонахождение клиента

г. Марлоу, графство Букингемшир, Англия

пользователю было легко и удобно работать с модульной платформой Robosynthesis. Кроме того, при промышленной сборке не требуется крепеж — все детали защелкиваются, издавая при этом приятный «щелк». Норман отмечает, что для маркетинга особенно полезной оказалась возможность создания высококачественных фотореалистичных изображений деталей и узлов. «Новые версии Solid Edge очень нам помогли».

Норман отмечает ряд поворотных моментов в ходе разработки. «Творческий процесс — загадочное дело», — отмечает он. «Как известно, в атомной физике сам факт наблюдения способен изменить состояние элементарной частицы. Аналогично этому, даже самое тщательное рассмотрение задачи не всегда позволяет получить четкие ответы. Самое главное — выявить пути дальнейшего



развития замысла, а это непросто». Упорная работа Нормана привела к получению целого ряда патентов, а модульная система Robosynthesis вызывает огромный интерес. Среди потенциальных областей применения системы — разминирование, сельскохозяйственные работы, техническое обслуживание важнейших объектов инфраструктуры. «Хотя я стремлюсь создавать элегантные конструкции, наши роботы — это всего лишь наборы деталей. Solid Edge стал нашим основным инструментом, так как он отлично справляется именно с конструированием деталей и узлов», — отмечает Норман в заключение.

Siemens PLM Software

Москва +7 (495) 223-3646

Санкт-Петербург +7 (812) 336-7015

Екатеринбург +7 (343) 356-5527

www.siemens.com/plm

© 2017 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens и логотип Siemens являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. D-Cubed, Femap, Fibersim, Geolus, GO PLM, I-deas, Insight, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Syncrofit, Teamcenter и Tecnomatix являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками компании Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. или ее филиалов в США и других странах. Все прочие товарные знаки, зарегистрированные товарные знаки или знаки обслуживания являются собственностью их владельцев.

63306-A8 4/17 o2e