

Применение методов компьютерного моделирования для решения задач проектирования и технологической подготовки производства изделий из композиционных материалов

Демкович Н. А.
Ведущий инженер
ООО «Би Питрон СП»

Композиционные материалы в военных и гражданских отраслях промышленности



Оборонная
промышленность



Космос



Гражданская авиация



Авиационные
двигатели



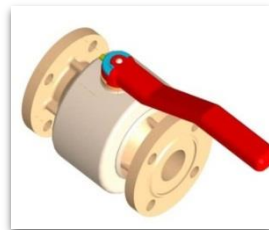
Автомобилестроение



Судостроение



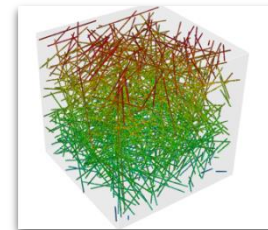
Железные дороги



Трубопроводная
арматура



Гражданское
строительство



Новые материалы

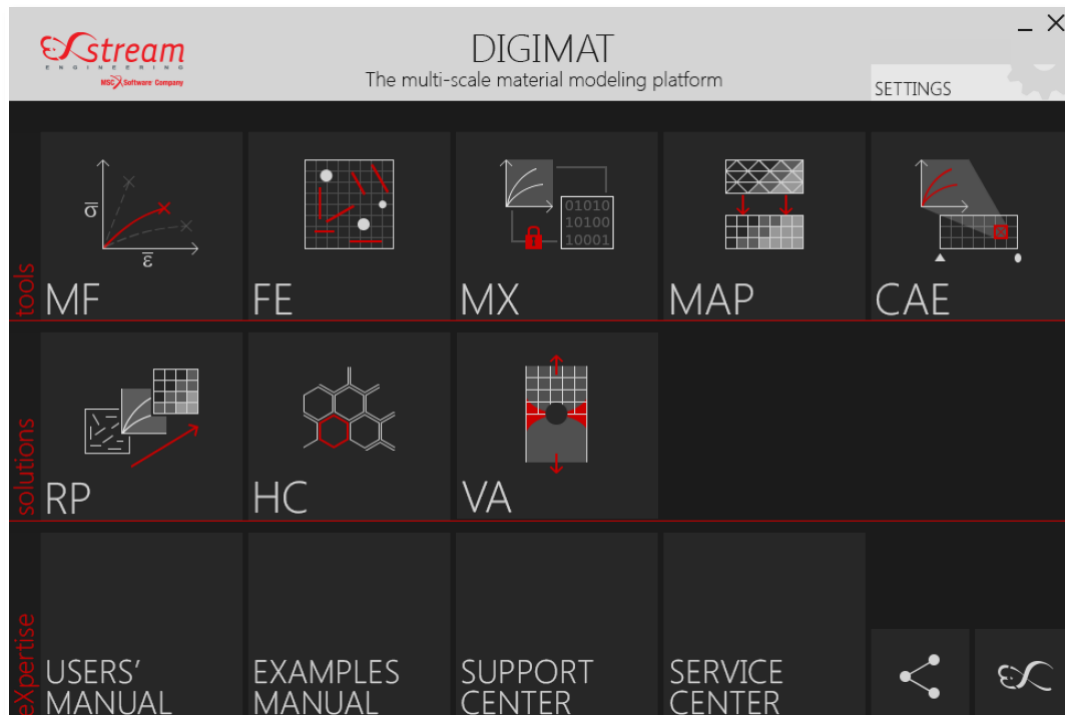
Задачи

- Как **выбрать** наиболее подходящий материал?
- Как **спроектировать** оптимальную конструкцию из КМ?
- Как **про моделировать** многокомпонентные материалы?
- Как **сократить время разработки** КМ и изделий из него?
- Как **обеспечить максимальный эффект** от применения КМ?

Digimat

Пользователи

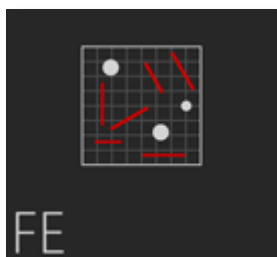
- разработчики композиционных материалов
- специалисты-расчетчики
- специалисты, связанные с проведением испытаний композиционных материалов и конструкций из них



Разработка материалов



Расчет нелинейных анизотропных макроскопических свойств на основе данных о свойствах отдельных компонентов материала и его микроструктуре



Генерация КЭ модели ячейки периодичности материала и ее последующий анализ для получения нелинейных свойств многофазных материалов

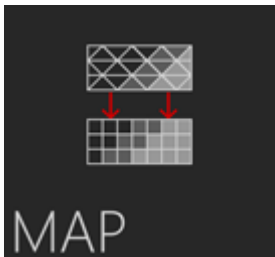


База данных материалов для хранения, поиска и обмена экспериментальными данными и моделями материалов Digimat

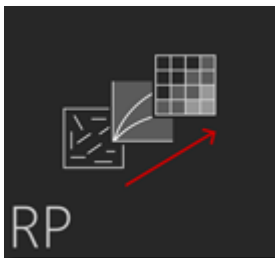
Расчет на прочность с учетом локальной микроструктуры



Связанный анализ методом конечных элементов с учетом параметров микроструктуры композиционного материала и технологии его изготовления

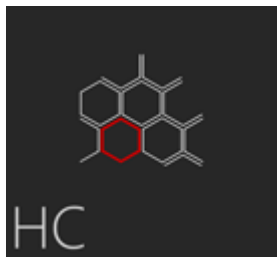


Передача в различные системы КЭ анализа данных об ориентации и концентрации волокон, полученных при моделировании литья под давлением

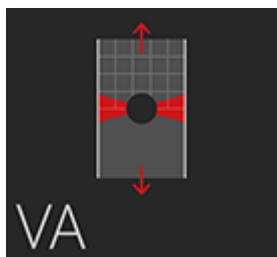


Интегрированное решение для разработки изделий из термопластичных материалов с дискретным или волокнистым наполнителем, изготавливаемых литьем под давлением


Виртуальные испытания



Проектирование сотовых панелей:
испытание на изгиб и сдвиг в плоскости



«Виртуальные испытания» серии образцов
и оценка влияния отклонений в свойствах
компонентов на характеристики
композиционного материала



Проект по разработке оборудования

Установка для
автоматизированной выкладки
лент ПКМ на основе
термопластичных связующих

Установка для получения
препрегов на основе
термопластичных связующих по
расплавной технологии

Установка для получения препрегов на основе термопластичных связующих по расплавной технологии

■ Связующие

- термопластичные полимеры, в том числе высокотемпературные (PEEK, PPS, PEI, PA)
- порошок или гранулы

■ Армирующие материалы

- углеродные, стеклянные, арамидные или базальтовые волокна
- ленты или ткани

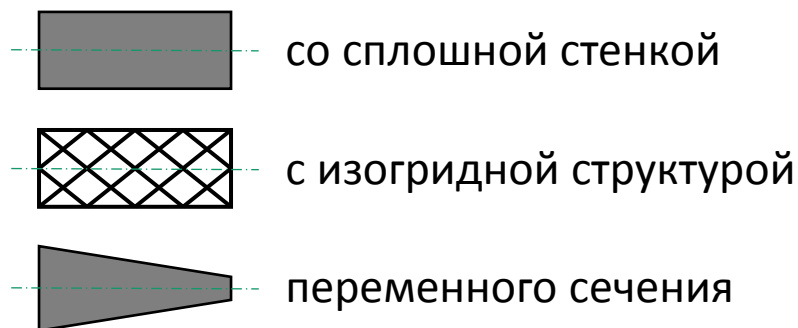
■ Изделия

- Препреги шириной до 450 мм
- ленты на основе жгута K12/24

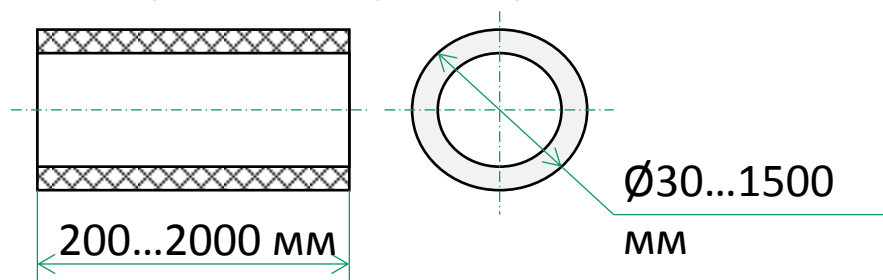


Установка для автоматизированной выкладки лент ПКМ на основе термопластичных связующих

- Изготовление труб с произвольной схемой армирования:



- Геометрические размеры изделий:



История создания

Меньше 2 лет от идеи до изделия

2014

Апрель: старт проекта

Декабрь: разработан комплект КД на оборудование

2015

Август: завершены производство и закупка узлов оборудования

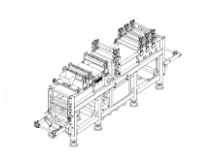
Сентябрь: сборка и наладка оборудования

Октябрь: изготовлены первые изделия

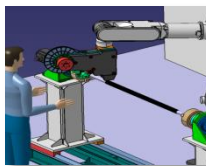
2016

Январь: изделия представлены на «Интерпластике»

Комплексное применение систем моделирования



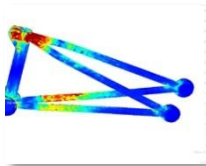
Проектирование конструкций установок



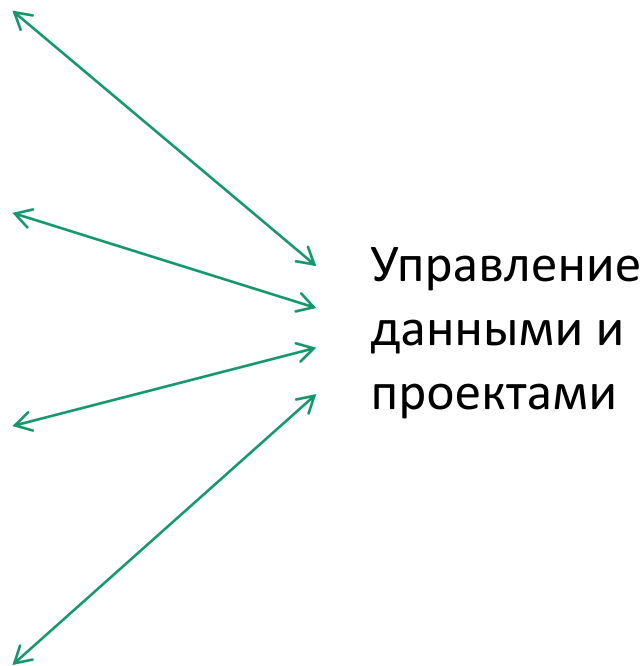
Программирование робота-манипулятора



Выбор состава КМ и схемы укладки слоев



Расчет композитных изделий на прочность





**Приглашаем к
сотрудничеству**

Автоматизация предприятий

- Подбор и поставка CAD/CAM/CAE/PLM



- Выполнение пилотного проекта
- Обучение персонала
- Техническая и информационная поддержка

Композиционные материалы

- Термопластичные композиционные материалы
 - изготовление препрегов и компаундов
 - изготовление и поставка оборудования
 - разработка технологии горячего формования препрегов и компаундов
- Автоматизированная выкладка лент
 - изготовление деталей
 - изготовление и поставка оборудования
- НИР и ОКР

Контактная информация

Наталия Александровна Демкович

Ведущий инженер

ООО "Би Питрон СП"

тел.: +7 (812) 740-18-00, доб. 298

dna@beepitron.com

www.beepitron.com