



Цифровые технологии в образовании и производстве

**ФГАОУ ВО СФУ
Головин М.П.**

**АО НПП РАДИОСВЯЗЬ
Тришкина ЛФ.**



**Красноярск
2017**






Техническое перевооружение - предпосылка перехода на цифровые технологии (ЦТ)

Эффекты технического перевооружения


- увеличение точности обработки до 2-4 мкм;
- увеличение скорости обработки в 2-7 раз;
- использование новых материалов, новых технологий получения из них деталей (углепластики, наноматериалы);
- использование аддитивных технологий для дизайн-проектов, макетов, и для натуральных образцов деталей
- повышение культуры производства

Техническое перевооружение

- Точность следствие не только уровня станка, но и термостабилизации и уровня вибраций в цехе. Ворота в цехе и т.п.
- > скорости обработки другие инструменты и их покрытия
- Композиты на различных основах и их технологии,
-



Опережающее внедрение ЦТ в учебных заведениях, ускоритель их внедрения на предприятиях



- возможность поиска оптимальных решений по оборудованию и программному обеспечению дешевле или бесплатно;
- возможность быстрой адаптации учебных планов к новым реальностям предприятий и технологий;
- возможность использования магистратуры для повышения квалификации в ведущих зарубежных вузах и на предприятиях даже в условиях санкций;
- возможность решения актуальных проблем производств в рамках магистерских и кандидатских диссертаций

Опережающее внедрение ЦТ в университетах

- Как пример 1- купили для кафедры оборудование HAAS, попробовали, использовали как образец для тиражирования решений на десятки станков.
- Как пример 2 - купили для кафедры ПО Power Solutions? Попробовали, использовали, тиражировали решение на заводе на 8 рабочих мест
- Учебные планы доработали под заказ 3-х оборонных предприятий Красноярского края
- Участие в течение 3-х лет в подготовке целевиков для Ростеха.
- Магистратура с зарубежными стажировками Британия, Германия уже пятый год.



Проблемы опережающего внедрения ЦТ в учебных заведениях

- двукратное сокращение цифр приема в бакалавриат за последние три года;
- отсутствие в смете ВУЗов затрат на техническую поддержку и обновление программного обеспечения;
- отсутствие в смете ВУЗов затрат на компенсацию технического и морального старения ВТ;
- Невозможность
- возможность решения актуальных проблем предприятия, как тематики магистерских и кандидатских диссертаций



Синергетика интеграции университетов и предприятий на уровне базовых кафедр

- эффективное использование площадей, оборудования, программного обеспечения, людских ресурсов;
- использование преподавателей для повышения квалификации специалистов предприятия (быстрее и дешевле);
- использование ведущих преподавателей для внедрения новых изделий и технологий;
- использование студентов для перевода бумажных чертежей и технологий предприятия в 3D-модели и цифровую форму под руководством специалистов предприятия

Синергетика интеграции

- Лабораторные работы, летние практики в классе базовой кафедры (12 ПК) и на участке базовой кафедры (4 станка) в интересах и СФУ и предприятия.
- 5 преподавателей СФУ провели 7 туров повышения квалификации инженеров завода по САД, САМ, САЕ технологиям.
- 5 инженеров КБ повысили квалификацию на курсах САЕ, проводимых компанией CADFEM Москва.
- Учебные планы доработали под заказ 3-х оборонных предприятий Красноярского края
- Совместное участие в течение 3-х лет в целевой подготовке для Ростех.
- Магистратура с зарубежными стажировками Британия, Германия уже пятый год.



Цифровые технологии - не эпизод а логика ЖЦИ для Российских предприятий

- максимальные эффекты применения ЦТ возможны только при непрерывной информационной поддержке ЖЦИ в рамках PLM-систем
- нелогично и затратно одновременное использование бумажных и цифровых технологий (неудобство сидения на двух стульях);
- комплексное использование оптимального набора приложений для всех этапов жизненного цикла (проектирование изделий, проектирование технологий, изготовление, управление процессами и потоками работ);

Цифровые технологии не эпизод

- Внедрение программного комплекса АСКОН в рамках 3-х стороннего соглашения о стратегическом партнерстве и сотрудничестве и в СФУ и НПП Радиосвязь
- Тестирование новых программных продуктов АСКОН на реальных производственных задачах.
- Реализация плана внедрения подсистемы АСУТП компании АСКОН



Преимущества Российского программного обеспечения

- Соответствие требованиям ЕСКД, ЕСТД и других стандартов РФ при отсутствии у нас цифровых производств;
- Многократная экономическая выгода владения;
- Специфика Российских бизнес-процессов и управленческих технологий;
- Внезапное и непрогнозируемое введение санкций и ограничений
- Полная гарантия от вредоносных закладок в код программ



Наши проблемы



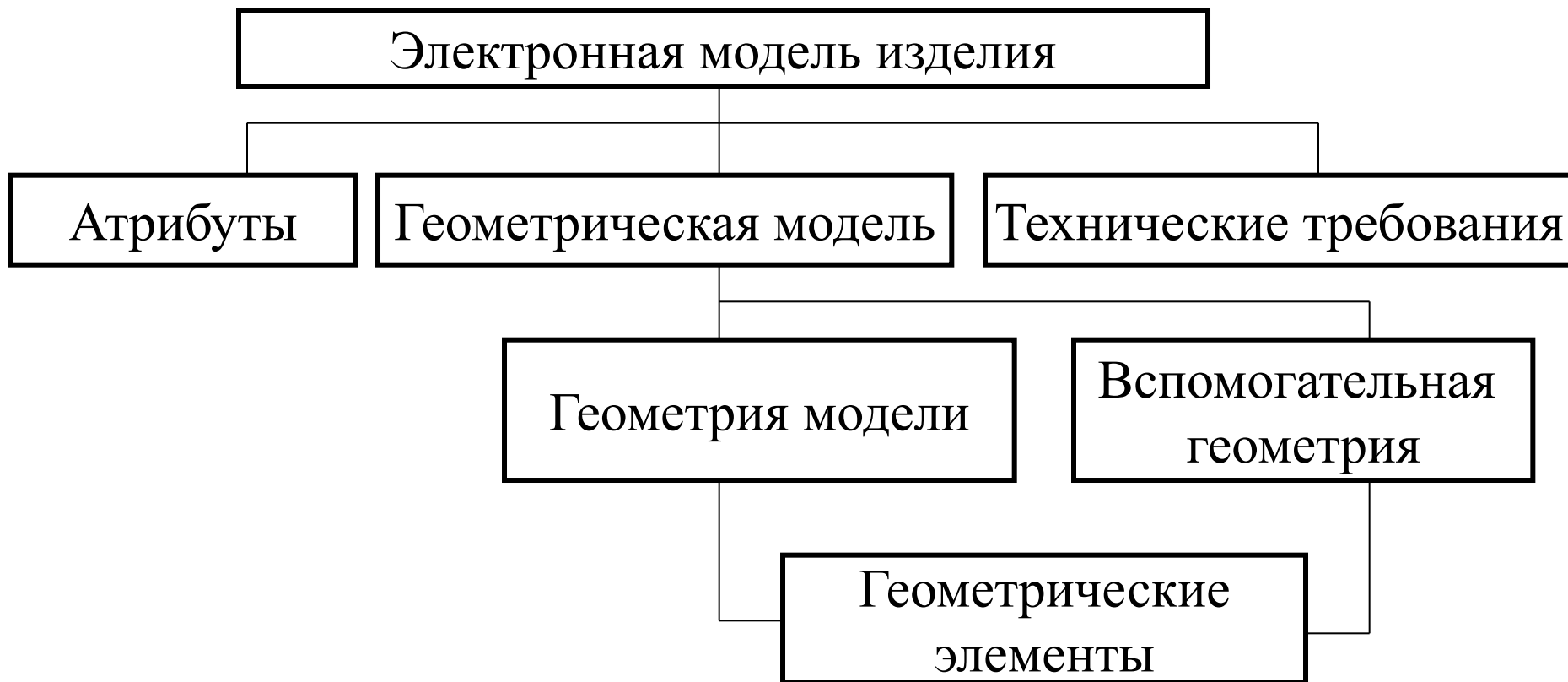
Благодарим за внимание !

Полная электронная модель изделия (ЭМИ)

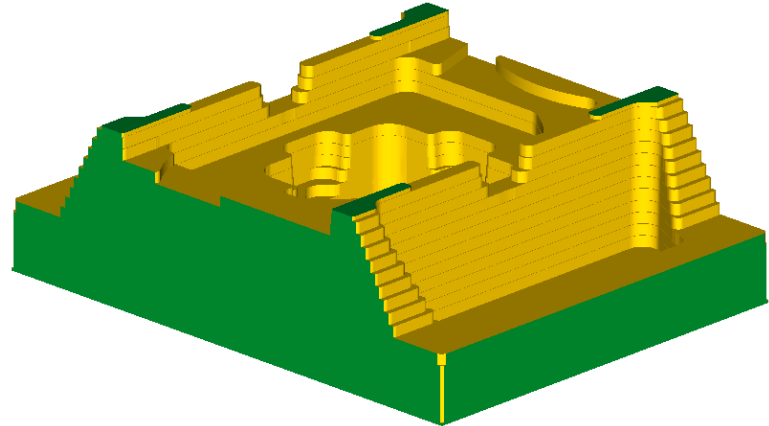
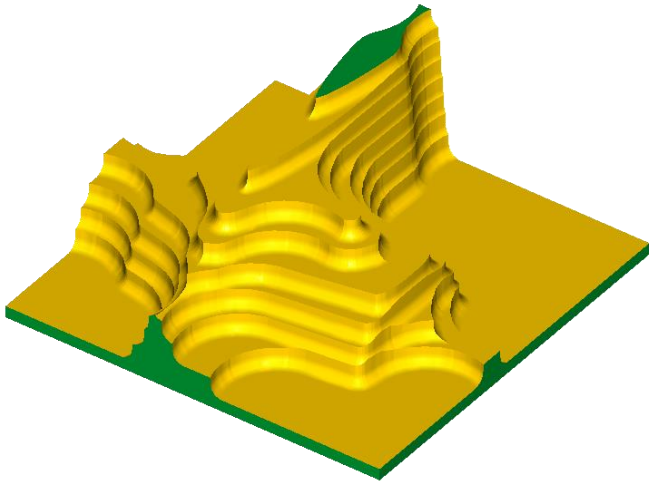
В соответствии с ГОСТ 2.052-2006, «ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения» ЭМИ используется:

- для интерпретации набора данных в автоматизированных системах;
- для визуального отображения конструкции изделия в процессе выполнения проектных, производственных и других работ;
- изготовления чертежной конструкторской документации в электронной и/или бумажной форме.

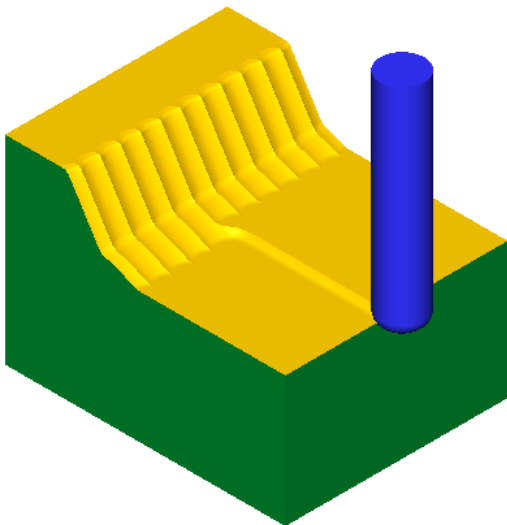
Состав ЭМИ по ГОСТ 2.052-2006 «Электронная модель изделия»



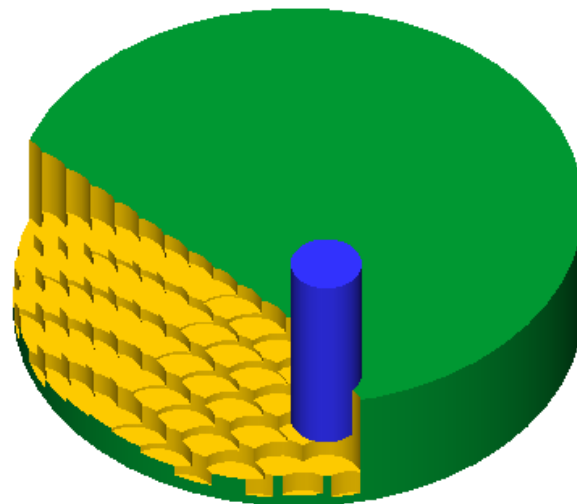
Черновая обработка



Обработка проходами с постоянной Z

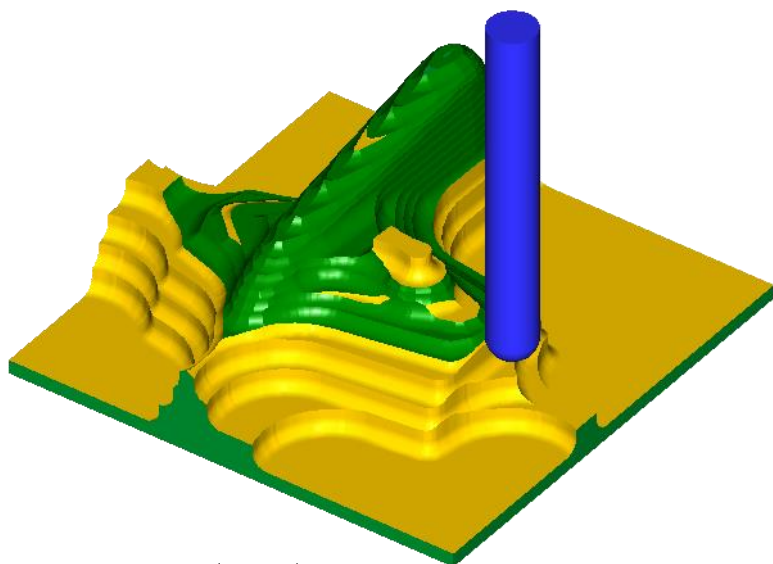


Растровая обработка

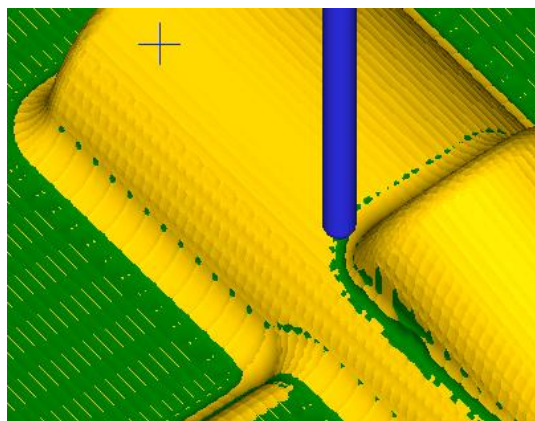


Плунжерная обработка

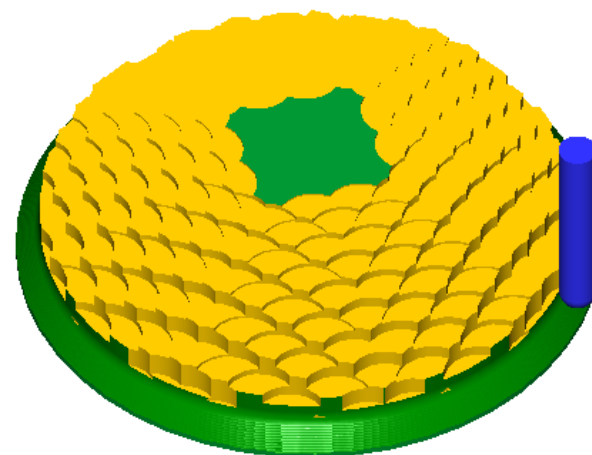
Получистовая и чистовая обработка



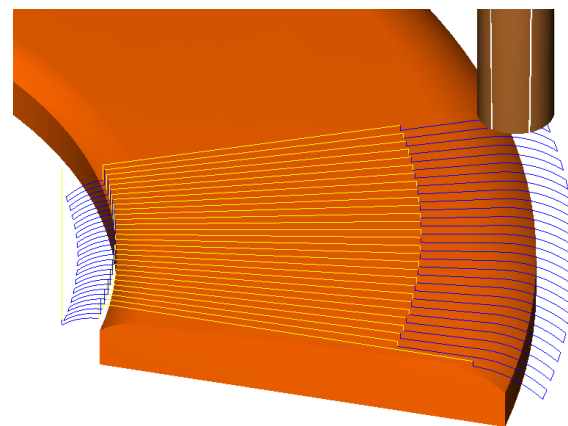
Обработка проходами с постоянной Z



Доработка углов



Обработка с постоянной шероховатостью обработанной поверхности



Радиальная обработка