



Применение отечественного ПО для подготовки программ для станков с ЧПУ

17-18.04.2025

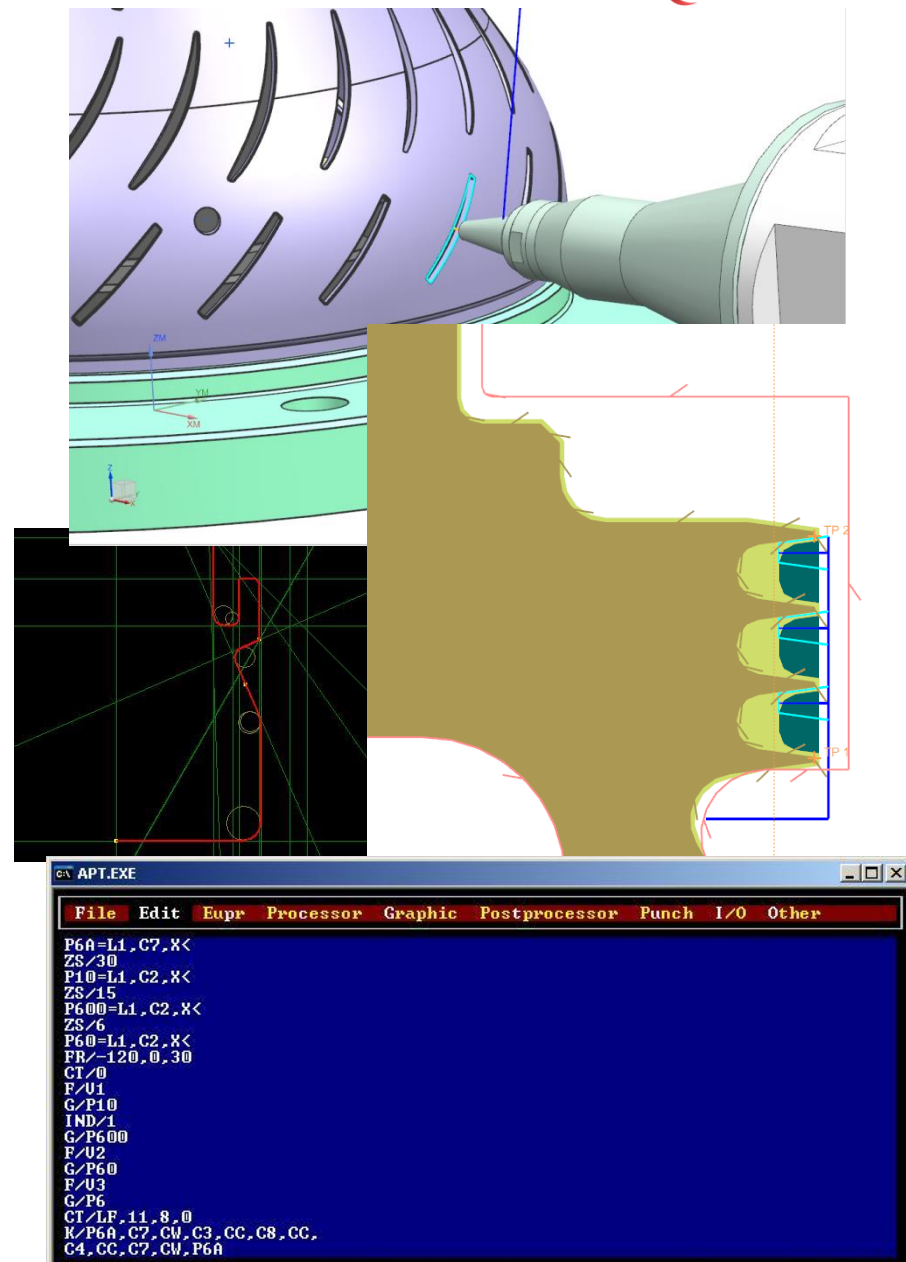
Традиционно для разработки управляющих программ для станков с ЧПУ использовались:

- NX
- *APT-системы (семейство):
 1. Sapt
 2. Apex
 3. Winsapt

В конце 2022 возникло давление по замещению CAM-системы на одну из современных отечественных

В 2022-2023 годах было проведено сравнительное тестирование:

- ADEM-CAM
- GeMMa 3D
- Sprut-CAM



2022-2023: сводное тестирование отечественных САМ-систем

- Оценивались в сравнении с NX
- Оценивался процент существования/полноты необходимого функционала
- Для критериев были заданы веса, отражающие их важность

Оценка (до применения весов)

Sprut-CAM	ADEM-CAM	ГеММа 3D	Эталон (NX)
213 (58%)	147 (40%)	136 (37%)	364

Итоговая оценка

Sprut-CAM	ADEM-CAM	ГеММа 3D	Эталон (NX)
837 (57%)	572 (39%)	538 (37%)	1456

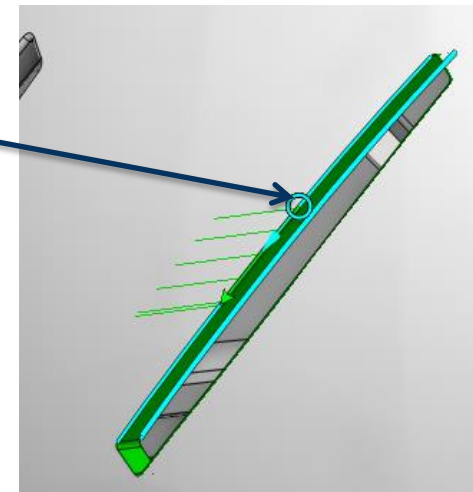
→ по итогам тестирования выбран **SprutCAM**

Опыт использования SprutCAM:

Хорошее

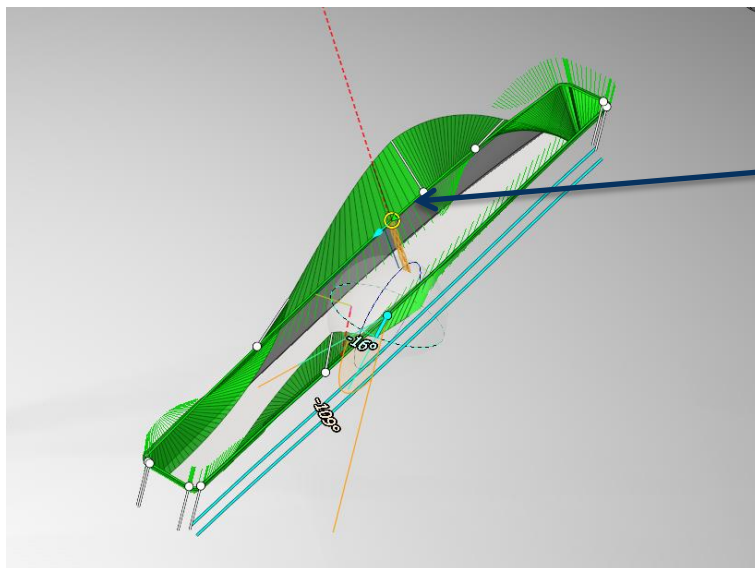
1. Удобная настройка в графической области
 - подходы/отходы
 - ось инструмента

Настройка подходов/отходов



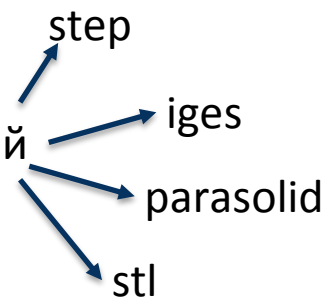
2. Настройки операций интуитивно понятны

Настройка поворота инструмента в процессе обработки

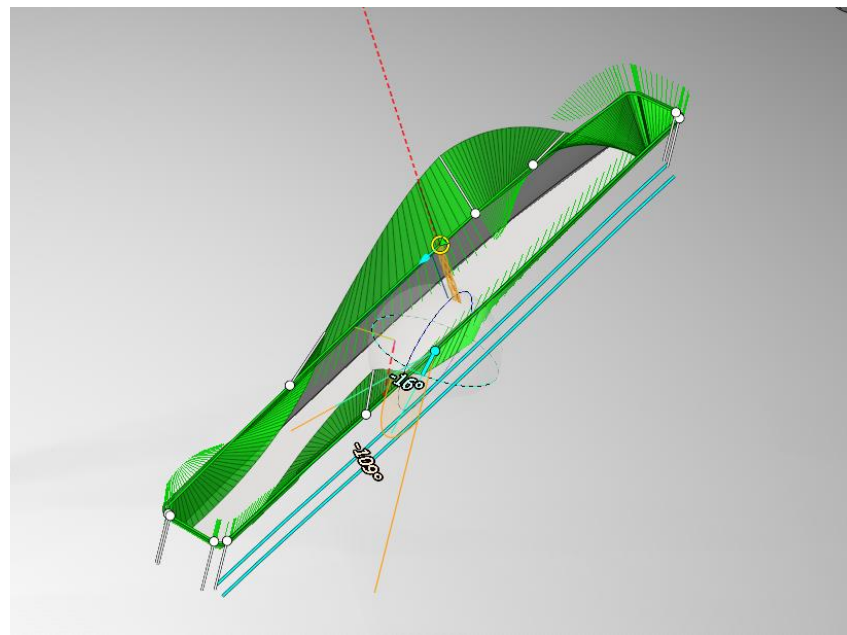


Опыт использования SprutCAM: Хорошее

3. Поддерживаются самые важные форматы моделей

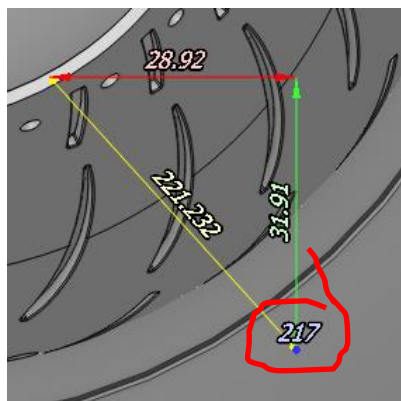
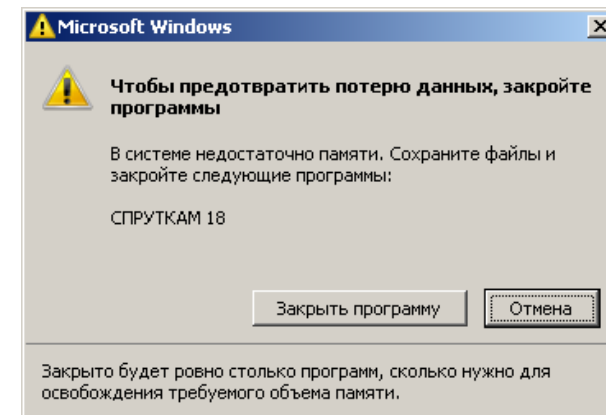


4. Меньше надо задавать по сравнению с NX
→ задал геометрию и поехали

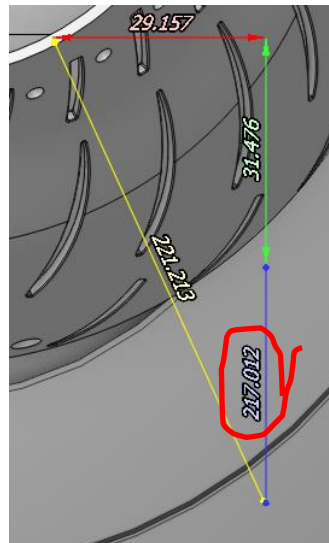


Опыт использования SprutCAM: Плохое

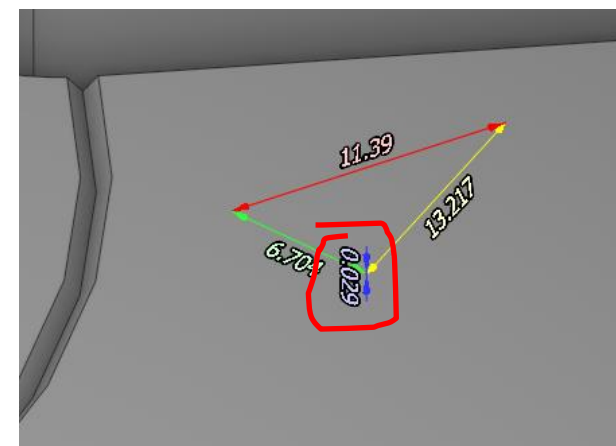
1. Потребляет больше оперативной памяти чем NX
2. Нет команды отменить
 - цена ошибки высока
 - работа в спруте == стресс
3. Команда рулетки меряет в экранной проекции



?



?????



???????????

Опыт использования SprutCAM: Уродливое

1. Сильная привязка к станку

→ проект начинается с выбора станка

→ смена станка == как минимум потеря траектории

Специфика нашей работы:

Одна CAM-программа → много NC-программ для разных стоек

5-axis water jet (A,C)				<input type="checkbox"/>
Установ 1				<input type="checkbox"/>
Резка 5D 1	T#1	0.14мм	Лазер	<input type="checkbox"/> ●
Резка 5D 2	T#1	0.14мм	Лазер	<input type="checkbox"/> ●
Резка 5D 3	T#1	0.14мм	Лазер	<input type="checkbox"/> ●
Резка 5D 4	T#1	0.14мм	Лазер	<input type="checkbox"/> ●
Резка 5D 5	T#1	0.14мм	Лазер	<input type="checkbox"/> ●
Установ 2				<input type="checkbox"/>
Резка 5D 4	T#1	0.14мм	Лазер	<input type="checkbox"/> ●

Варианты решения

Копия проекта на станок

Полная регенерация проекта
для вывода на другой станок

Опыт использования SprutCAM:

Уродливое

2. Постпроцессоры Sprut:

- Ограниченные возможности языка
- Нет возможности использования общего кода

Специфика нашей работы:

225 постпроцессоров

48 независимых

177 наследуются от общего кода

Общий код охватывает 9 стоек, 20 исполнений
(токарные/фрезерные)

→ в SprutCAM все эти постпроцессоры должны быть независимыми

→ реализация в SprutCAM: Неподдерживаемая

```
<Register>
<Name>MEffector</Name>
<Address>
  <![CDATA[M]]>
</Address>
<Comment>
  <![CDATA[Включение/Выключение излучения]]>
</Comment>
<Sign>No</Sign>
<DecimalPoint>Absent</DecimalPoint>
<NumeralsBeforePoint>
  <Count>2</Count>
  <Zeros>False</Zeros>
</NumeralsBeforePoint>
<NumeralsAfterPoint>
  <Count>0</Count>
  <Zeros>False</Zeros>
...
```

