Эмуляция и прогнозирование процессов обработки на станках с ЧПУ

Цель работы:

Создания автономной системы прогнозирования остаточной стойкости инструмента со своевременной реакцией для предотвращения поломки инструмента в процессе обработки на станках с ЧПУ.

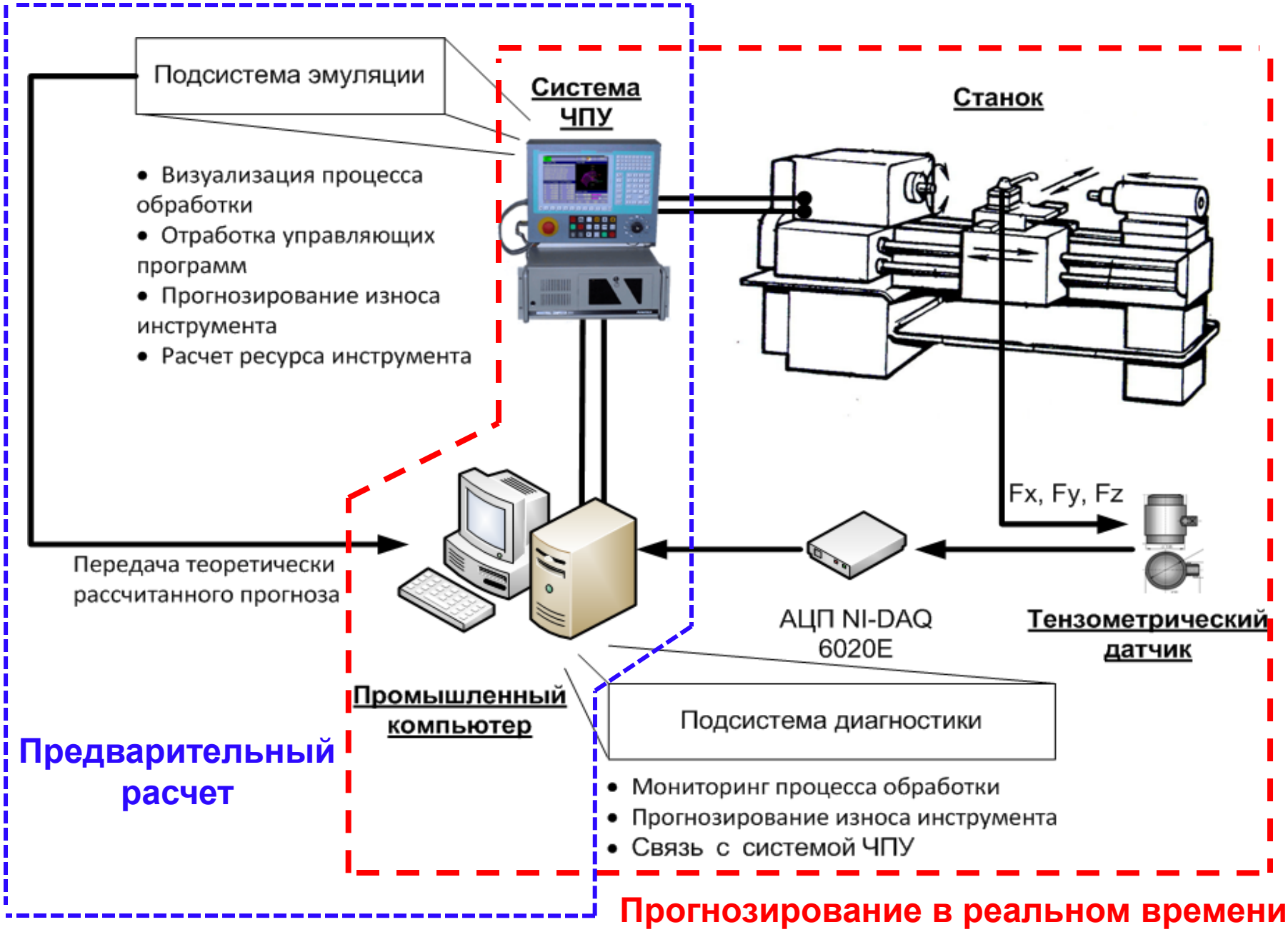
Научная новизна:

Предложен способ прогнозирования остаточной стойкости инструмента заключающейся в расчете времени следующего технологического перехода на основе эмуляции выполнения УП, вычисление остаточной стойкости инструмента для текущего технологического перехода на основе мониторинга составляющих сил резания и определения необходимости замены инструмента.

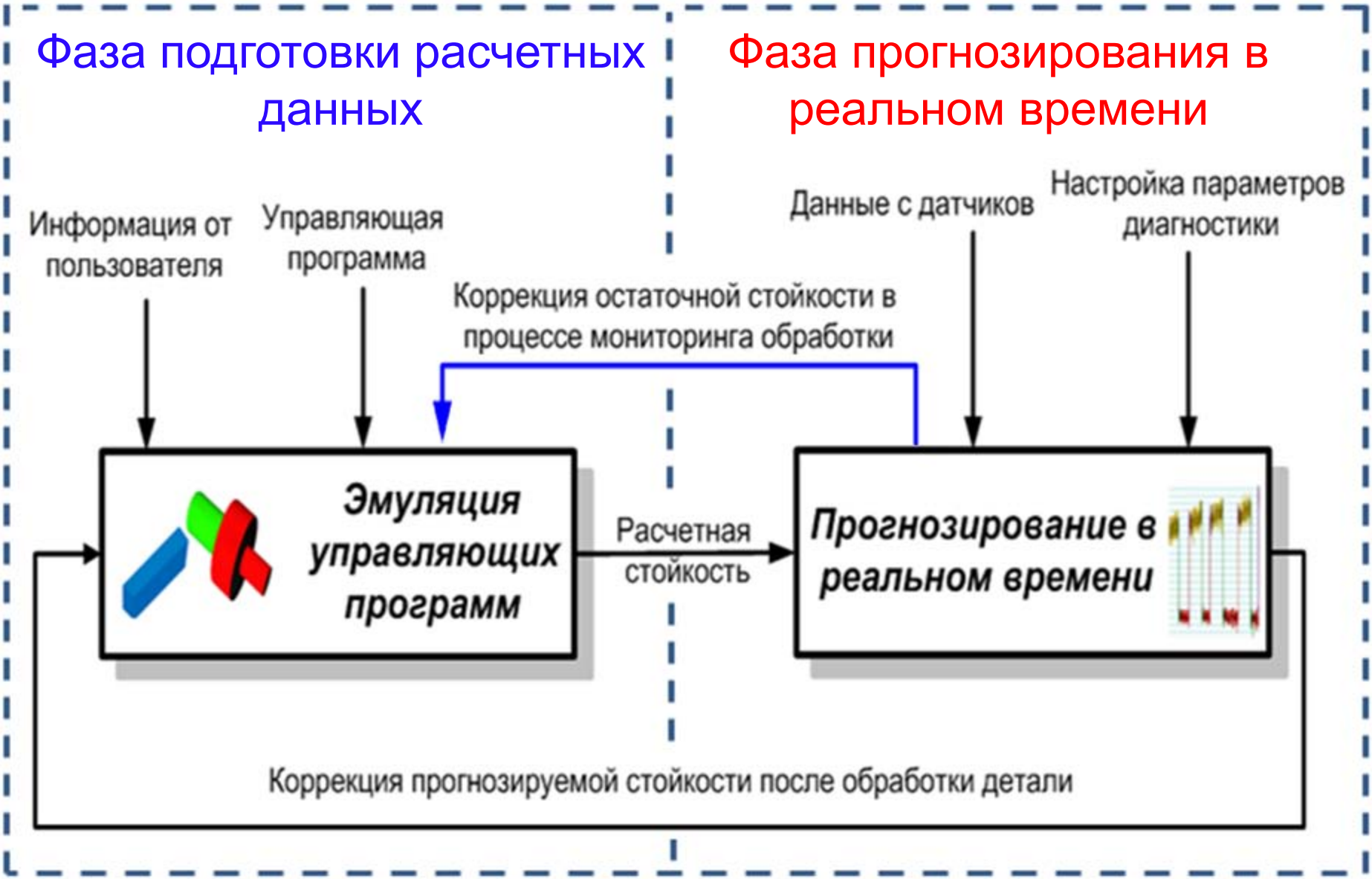
Задачи:

1. Анализ проблемы диагностирования режущих инструментов и эмуляции процесса обработки.
2. Построение архитектурной и функциональной моделей системы эмуляции и прогнозирования.
3. Построение подсистемы эмуляции и прогнозирования и их синтез в единую систему.
4. Проверка на достоверность полученных результатов

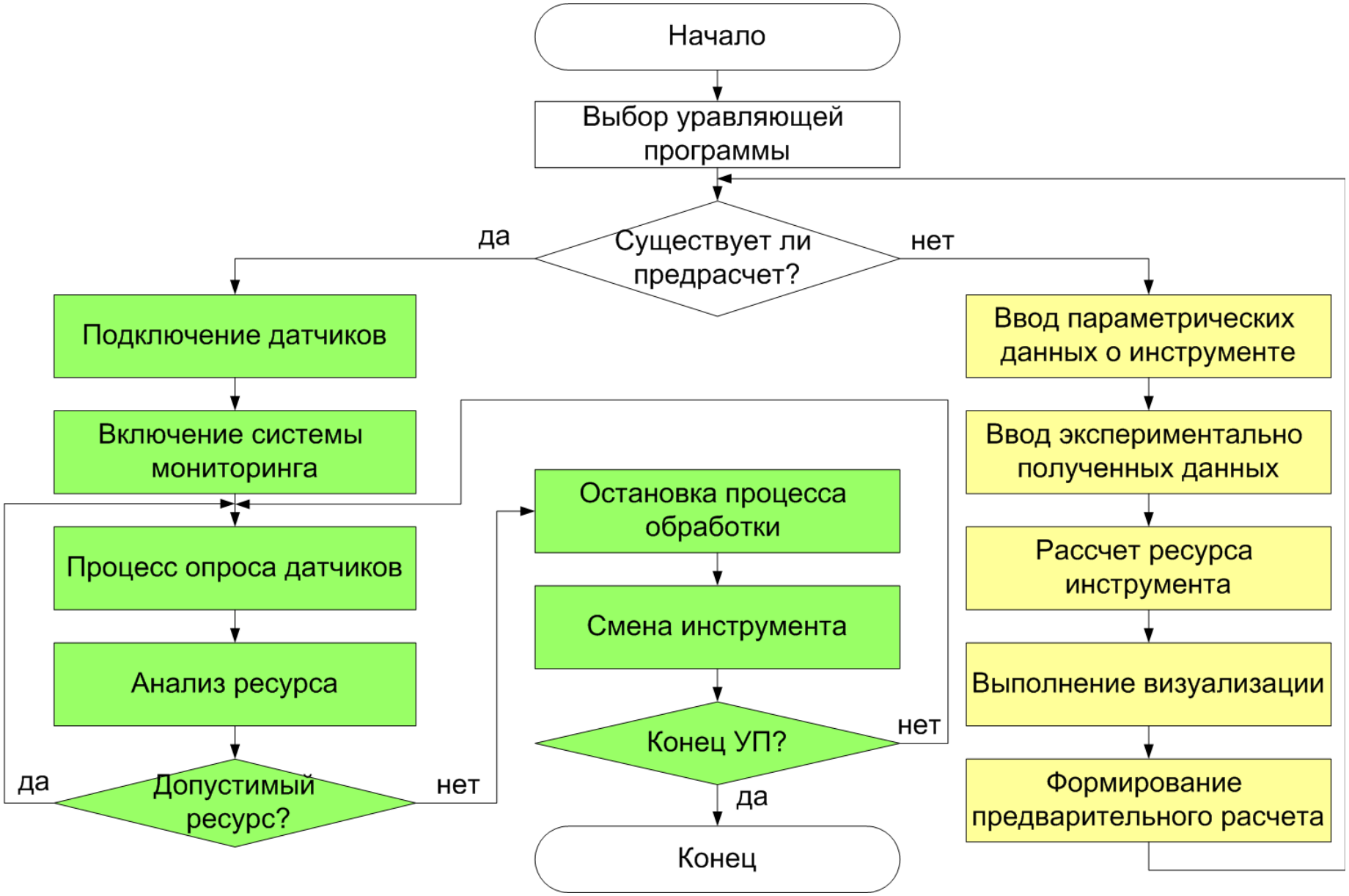
Архитектурная модель системы диагностики



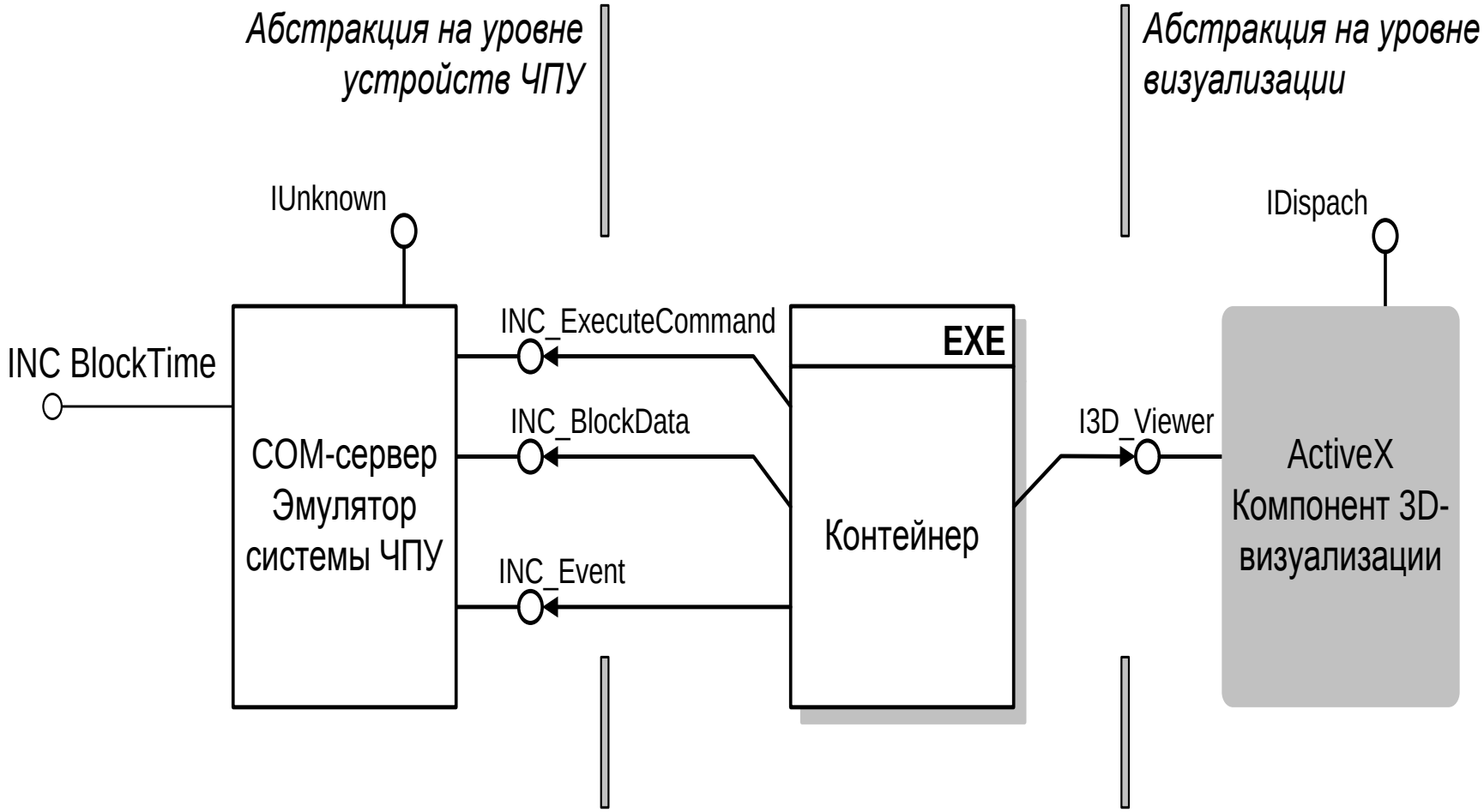
Функциональная модель системы эмуляции и прогнозирования



Блок-схема работы системы



Компонентная модель подсистемы эмуляции процесса обработки



Компонентная модель подсистемы прогнозирования

Прогнозирование износа

Выводы

1. Предложенная архитектура системы прогнозирования остаточной стойкости инструмента и визуализации процесса обработки, разработанная на основе алгоритмов контроля инструмента и прогнозирования его остаточной стойкости, позволяют сохранить заданную размерную точность или шероховатость обработки.
2. Данная система позволяет существенно снизить процент брака, полученного при смене инструмента, вышедшего из строя, до окончания обработки поверхности детали.
3. Система позволяет производить диагностику, как в процессе обработки, так и в режиме проверки управляющих программ, что позволяет оценить ресурс инструмента и возможность обработки до включения станка.

<u>Дальнейшее развитие системы:</u>

- Добавление баз данных для других инструментов и материалов.
- Расширение подсистемы диагностирования и эмуляции для других способов обработки.