

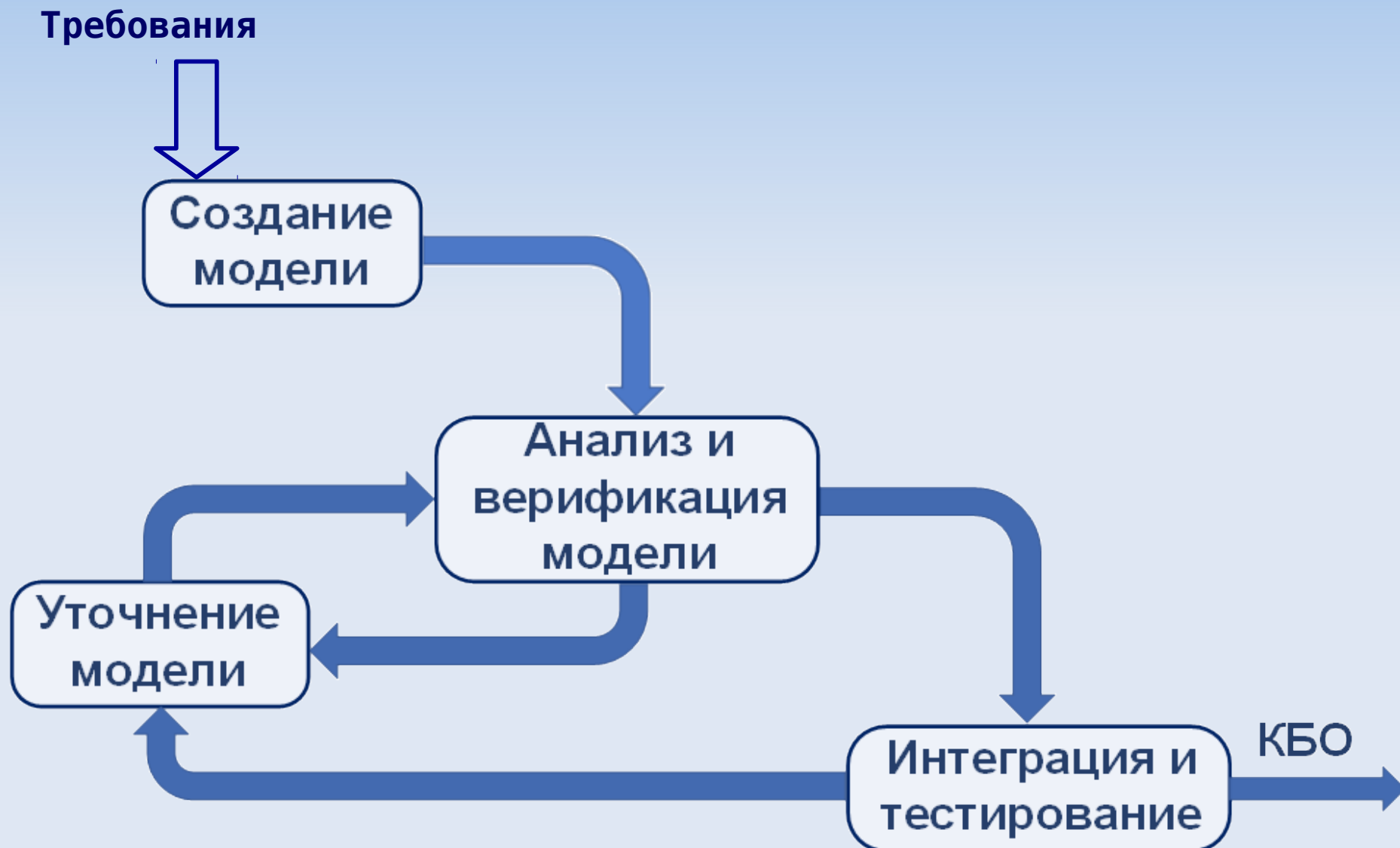
Автоматизация извлечения архитектурной модели ARINC 653 совместимого функционального ПО

Лесовой Сергей

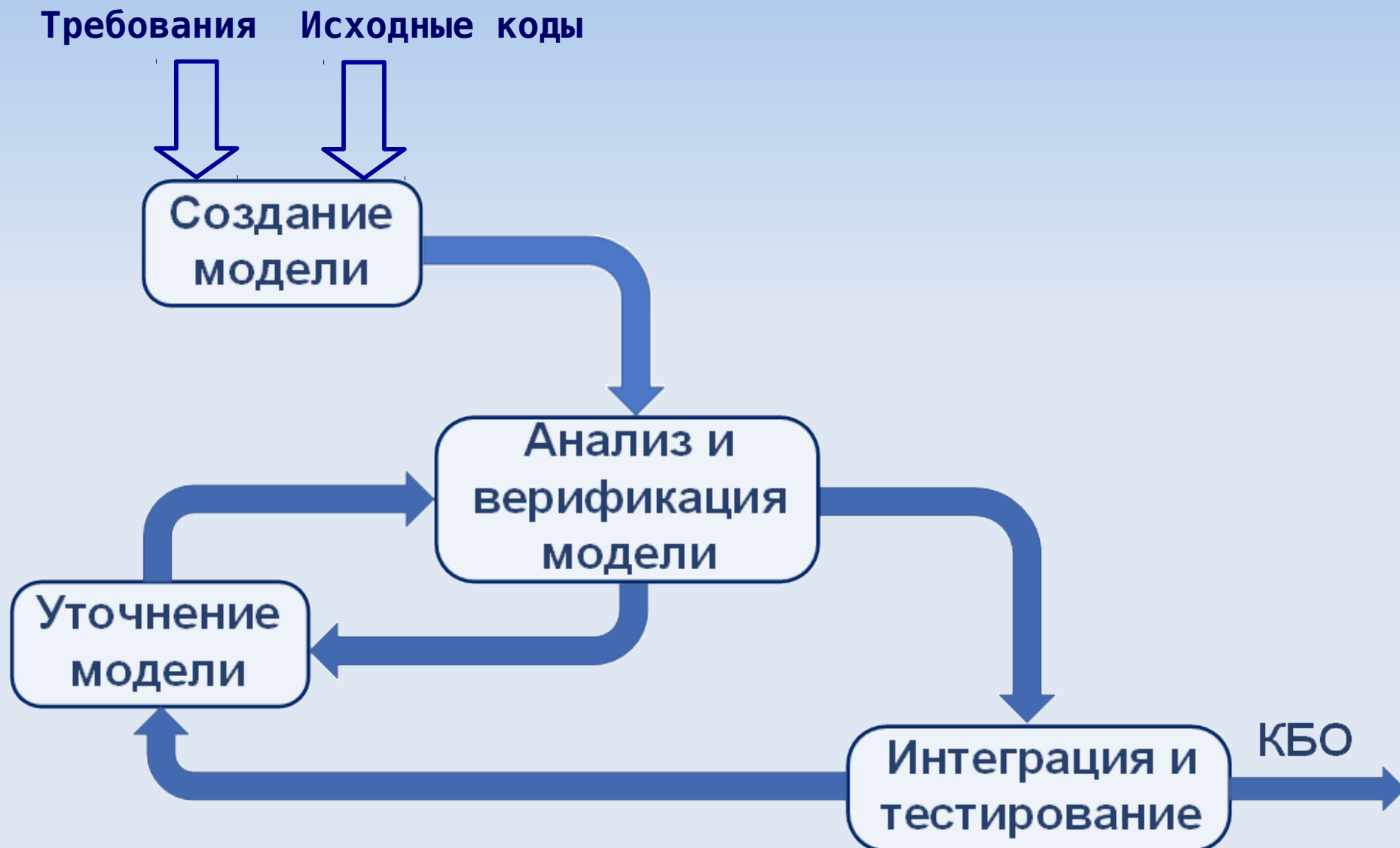


2018

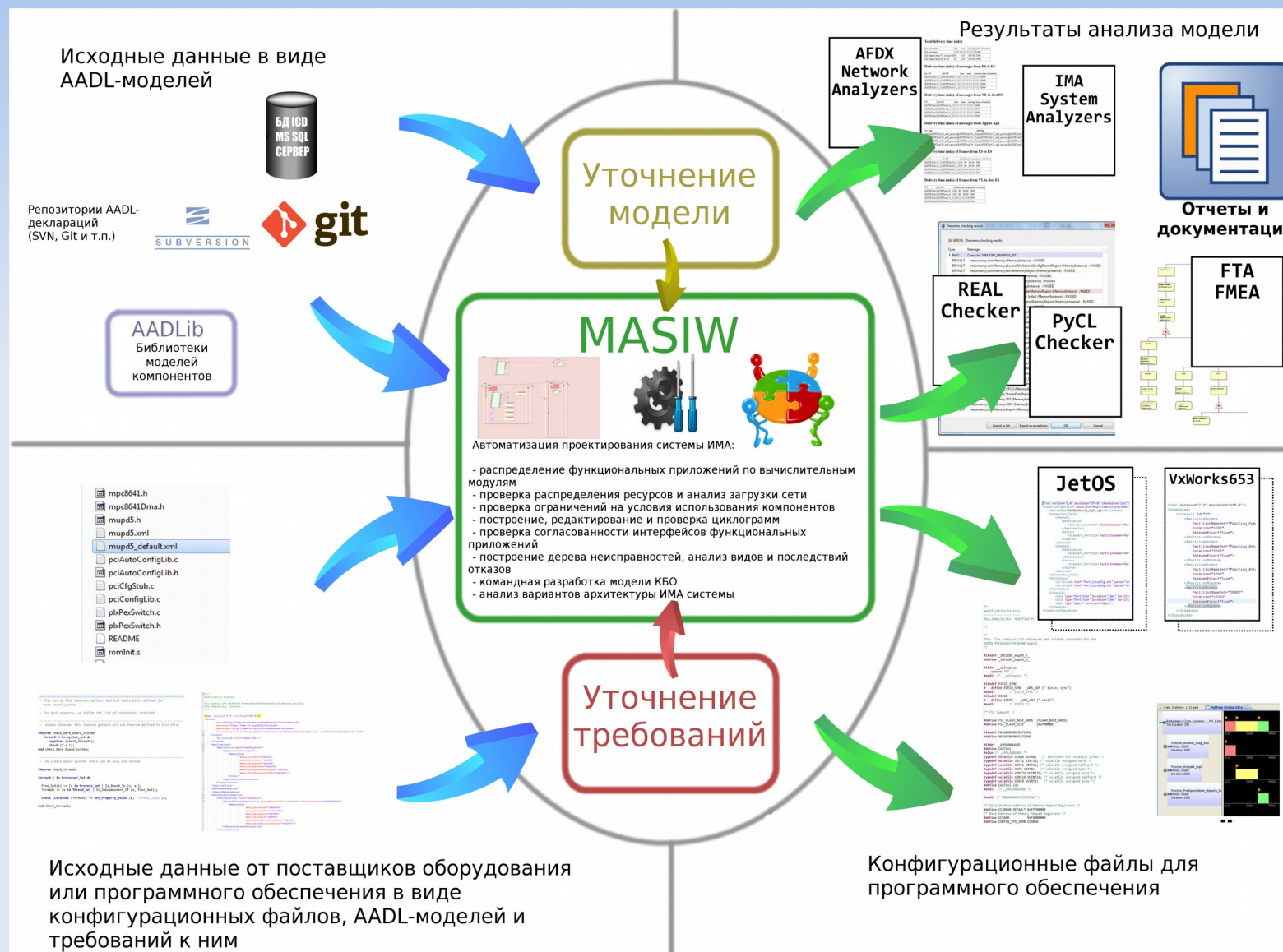
Модельно-ориентированный процесс разработки КБО



Модельно-ориентированный процесс разработки КБО



APM Системного Интегратора (MASIW)



Автоматическое построение модели по коду функционального ПО

```
if (MyId == pid_P3)
{
    READ_FROM_SAMPLING_PORT(RT);
    WRITE_TO_SAMPLING_PORT(WAZ);
    READ_FROM_SAMPLING_PORT(RDELTA_E);
    WRITE_TO_SAMPLING_PORT(WQ);
}

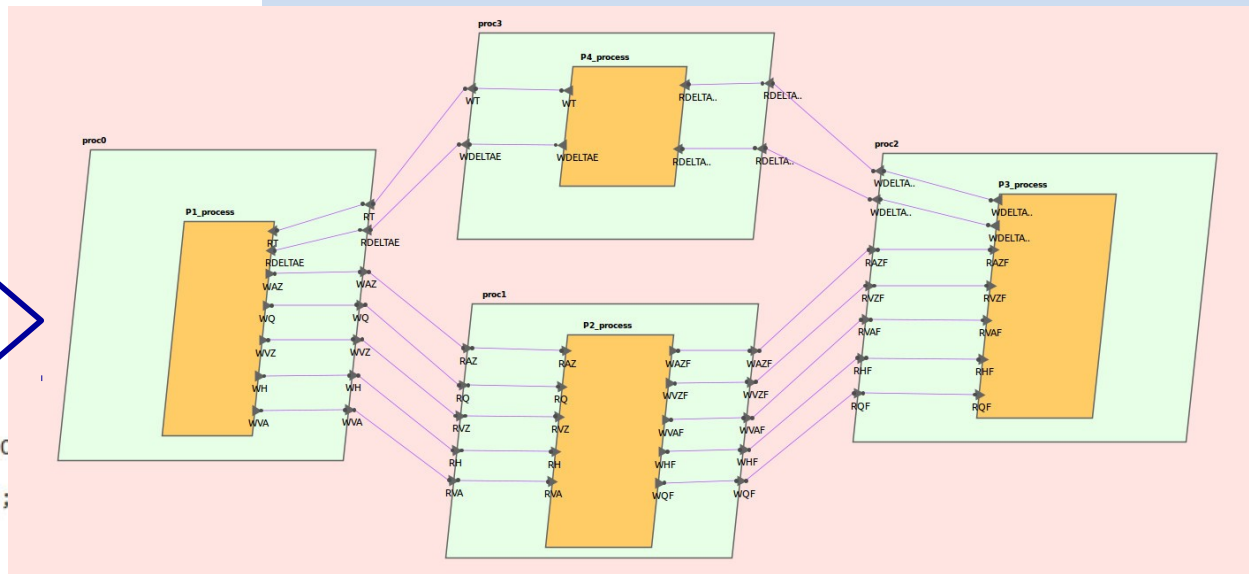
void main(void) {
    RETURN_CODE_TYPE ret_process, ret_switch_mode;

    PROCESS_ATTRIBUTE_TYPE P1_process_attrs = {
        .PERIOD = 63000000LL,
        .TIME_CAPACITY = 63000000LL,
        .STACK_SIZE = 8096,
        .BASE_PRIORITY = 1,
        .DEADLINE = SOFT,
    };

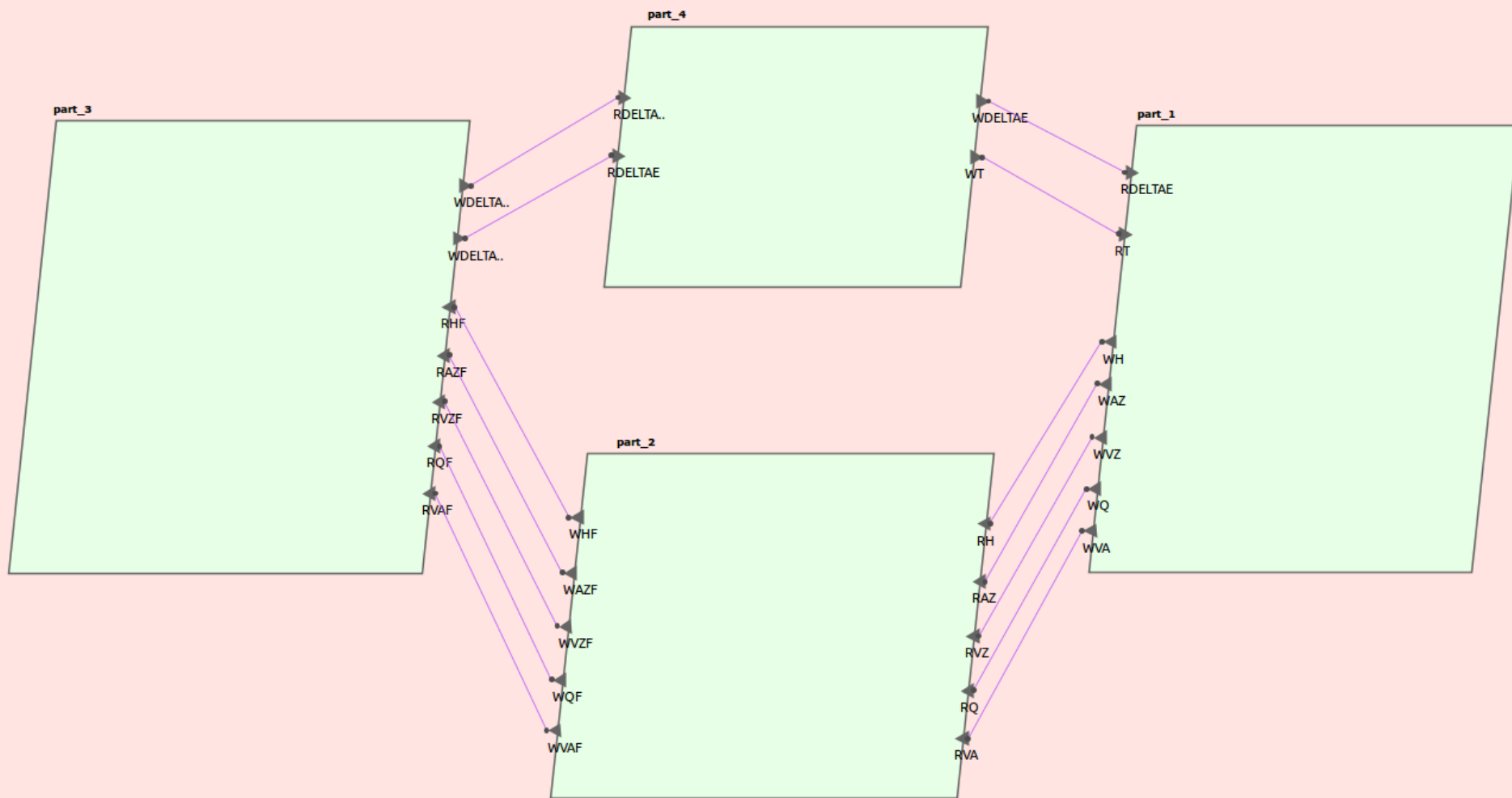
    P1_process_attrs.ENTRY_POINT = shared_process2;
    strncpy(P1_process_attrs.NAME, "P1_process", sizeof(P1_process_attrs.NAME));
    CREATE_PROCESS(&P1_process_attrs, &pid_P1, &ret_process);
    START(pid_P1, &ret_process);

    RETURN_CODE_TYPE ret;
    int refreshPeriod = 150000000;

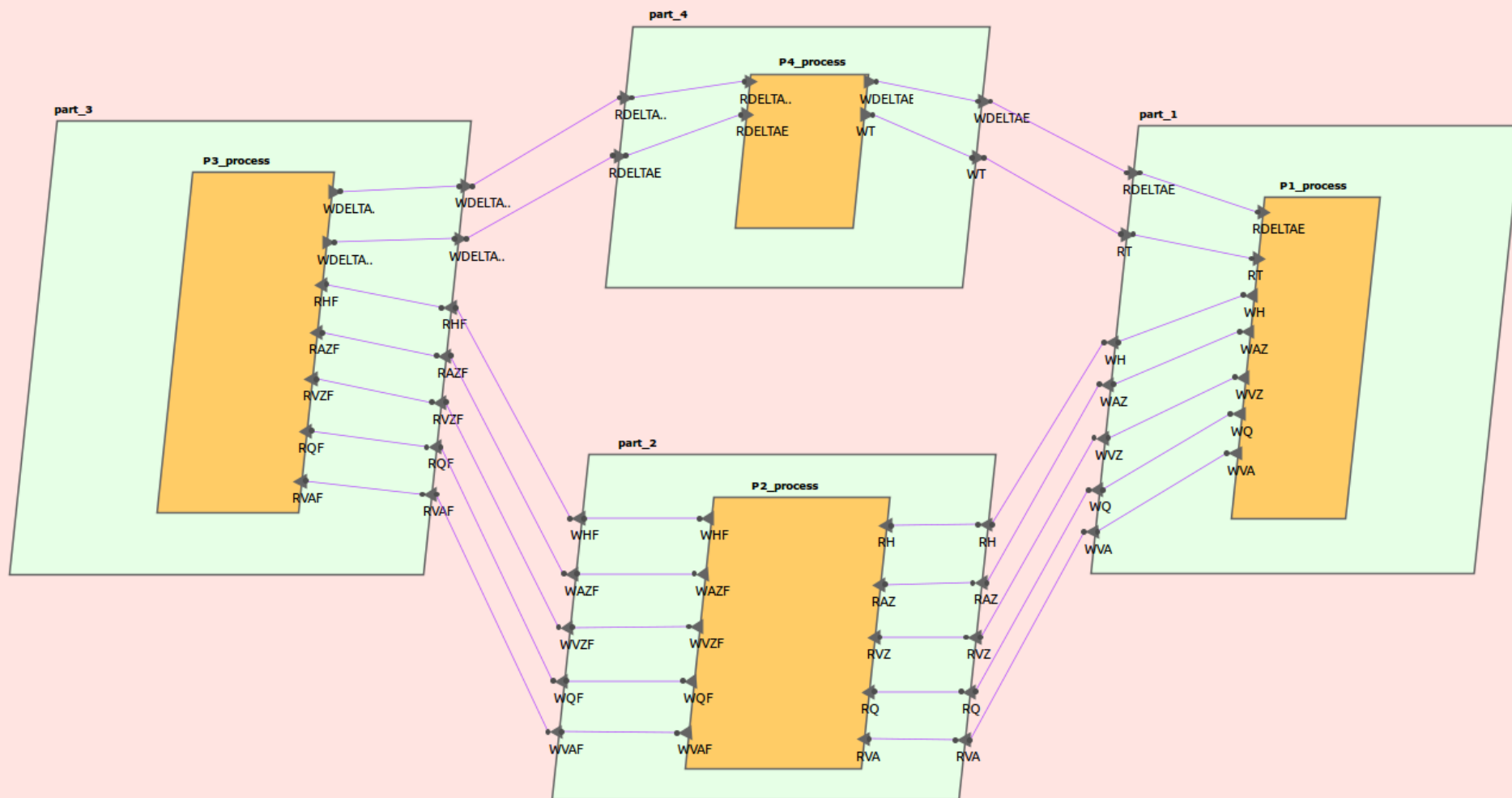
    CREATE_SAMPLING_PORT("WAZ", 16, SOURCE, refreshPeriod, &WAZ, &ret);
    CREATE_SAMPLING_PORT("WH", 16, SOURCE, 3000000LL, &WH, &ret);
    CREATE_SAMPLING_PORT("WVZ", 16, SOURCE, 3000000LL, &WVZ, &ret);
    CREATE_SAMPLING_PORT("WQ", 16, SOURCE, 3000000LL, &WQ, &ret);
}
```



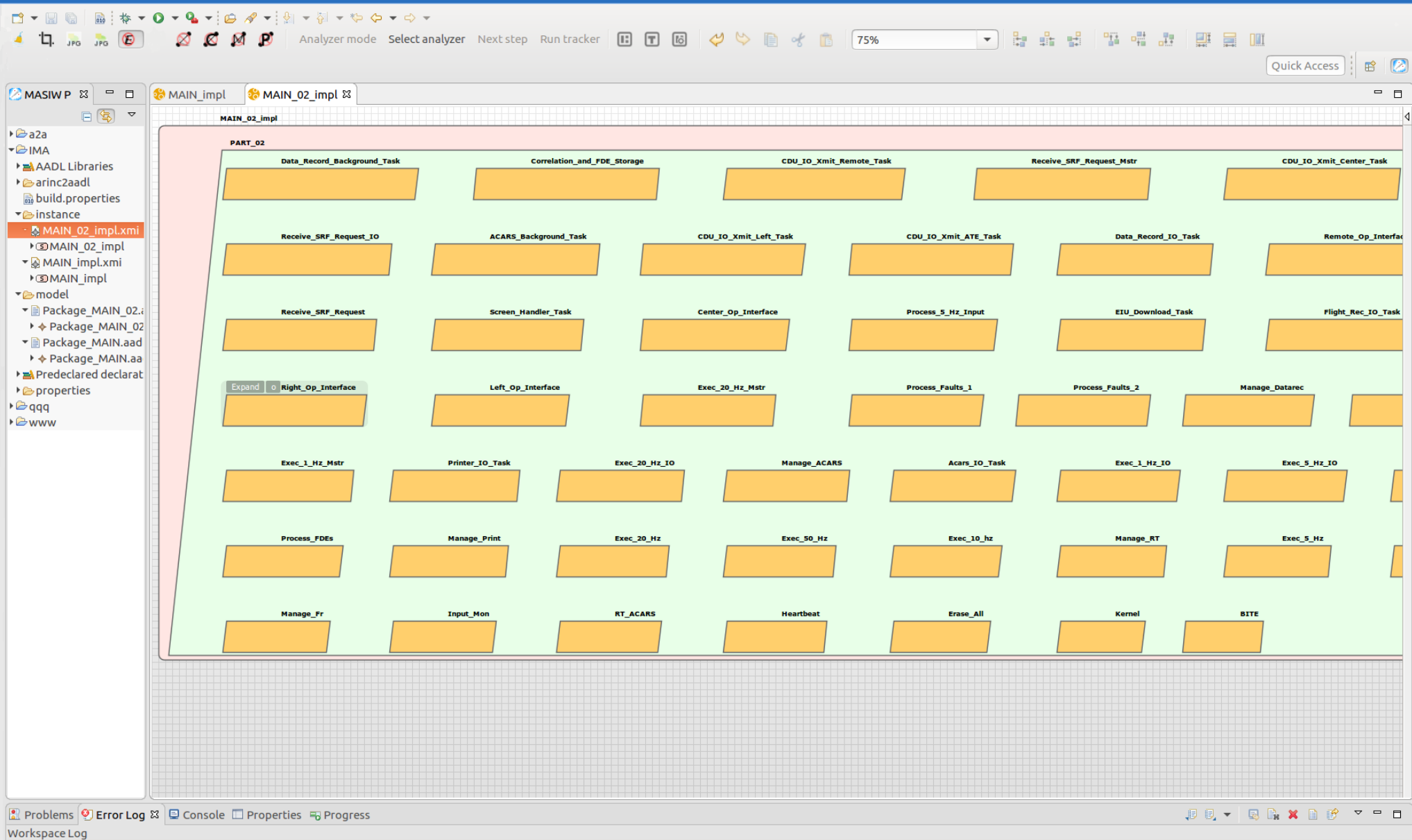
AADL модель



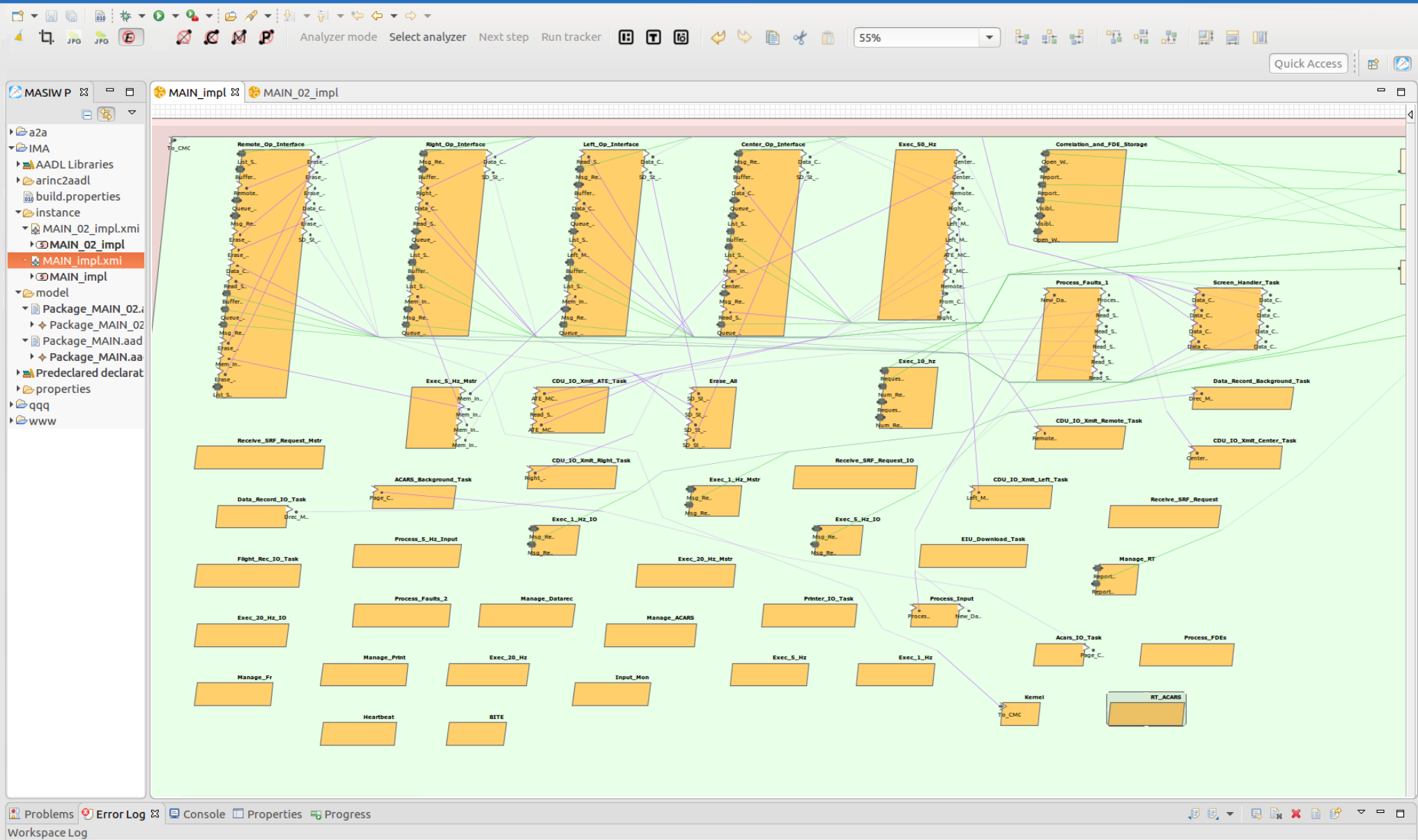
AADL модель



MASIW



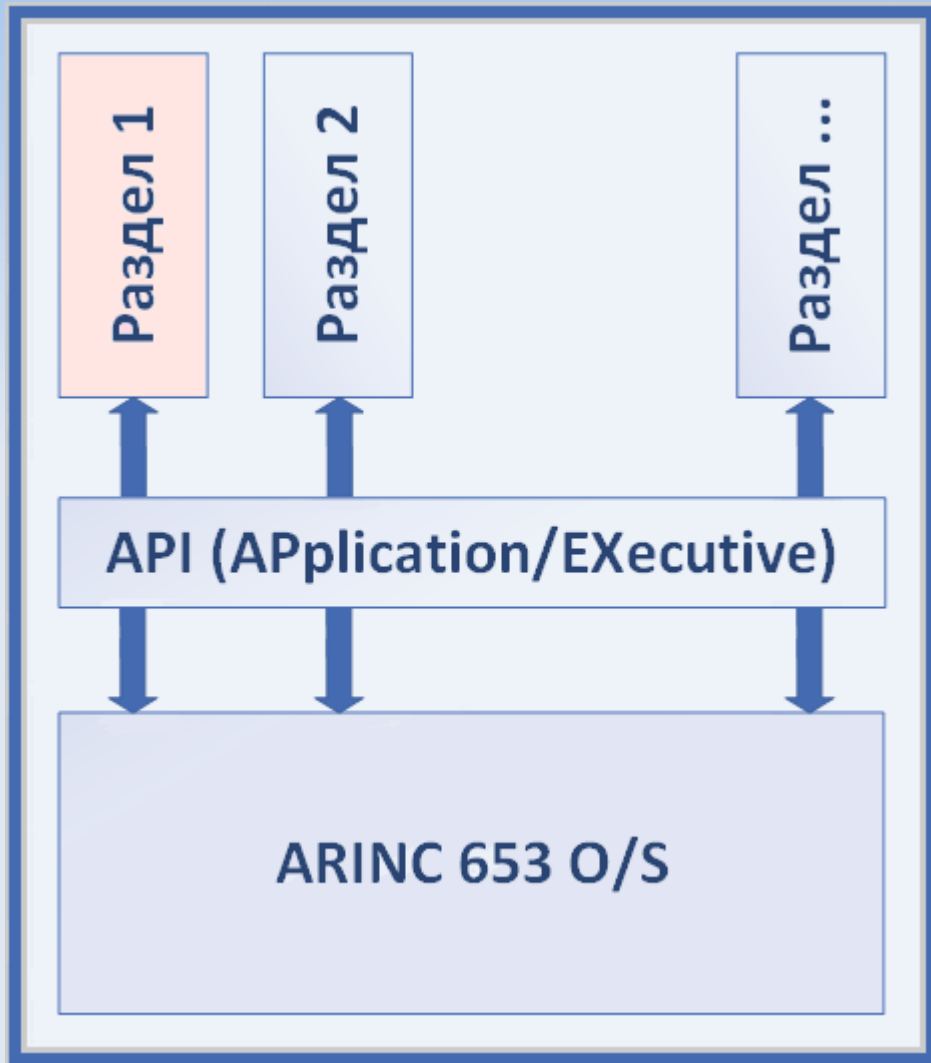
MASIW



Этапы построения модели

- Извлечение архитектурной информации из исходного кода
- Преобразование архитектурной информации в архитектурную модель

Извлечение архитектурной информации из исходного кода



- Архитектурная информация
- Сервисы ОС (APplication/EXecutive interface)
- Статический анализ кода

Преобразование архитектурной информации в архитектурную модель

AADL Annex A: ARINC653 Annex

ARINC 653	AADL
partition	process
process	thread
queuing port	event data port
sampling port	data port
buffer	event data port
blackboard	data component or data port

Анализ производительности

Функциональное ПО (ARINC 653):

- 2000 строк кода
- 48 процессов
- 2 порта (queuing ports)
- 10 семафоров
- 27 событий

Время построения модели = 20 секунд

Дальнейшие планы

- Анализ взаимодействия объектов через “не-ARINC” сущности (глобальные переменные, динамическая память)
- Анализ производительности на примерах функционального ПО большего размера
- Поддержка конфигурационных данных различного формата

Спасибо за внимание!

Лесовой Сергей

