

Микроядерная архитектура как основа надёжности и безопасности ОСРВ «Нейтрино»

Махилёв Владимир Владимирович, «СВД Встраиваемые Системы», г. Санкт-Петербург ул. Кузнецовская д. 19, v.makhilev@kpda.ru

Архитектура ОСРВ «Нейтрино»

«Нейтрино» - российская операционная система жёсткого реального времени, основанная на архитектуре микроядра. Микроядро «Нейтрино» отвечает за ограниченный набор функций и системные вызовы, включая передачу сообщений между процессами.

Микроядро не подлежит плановому исполнению в рамках каких-либо политик планирования потоков. Процессор выполняет код микроядра лишь в следующих случаях: в результате явного использования прикладным потоком системного вызова, возникновения аппаратного исключения или в ответ на прерывание. Также микроядро является вытесняемым (за исключением небольших критических секций кода), в том числе и во время обмена сообщениями между процессами - обработка передачи сообщения продолжится с той точки, на которой системный вызов был прерван вытеснением ядра.

Ядро ЗОСРВ «Нейтрино» реализует основные интерфейсы стандарта POSIX: передача сообщений и сигналы. Части стандарта POSIX, которые не реализованы в ядре (разделяемая память, очереди и т.д.), реализованы в дополнительных процессах и разделяемых библиотеках.

Каждая программа, запускаемая в «Нейтрино», выполняется в собственном изолированном адресном пространстве. Все драйверы устройств и пользовательские программы - это независимые процессы, которые запускаются на целевой системе по необходимости и взаимодействуют друг с другом посредством передачи сообщений или через разделяемую память.

Микроядерная архитектура позволяет обеспечить работу в режиме жёсткого реального времени, т. е. гарантировать конечное время реакции на внешние события и прерывания.