



Esterel SCADE Suite

Комплекс средств разработки критического для безопасности программного обеспечения АСУТП в атомной энергетике
(соответствует стандарту IEC 60880-2)

SCADE Suite является модельно-ориентированной средой разработки для графического проектирования, верификации, автоматической генерации кода и документирования ответственных и критических для безопасности программных приложений в атомной.

SCADE Suite снижает стоимость разработки АСУТП, обеспечивая при этом наивысший уровень безопасности благодаря формальной модельно-ориентированной технологии с эффективной кодогенерацией.

Эта технология и методология разработки программного обеспечения соответствует требованиям к оборудованию класса 1E.

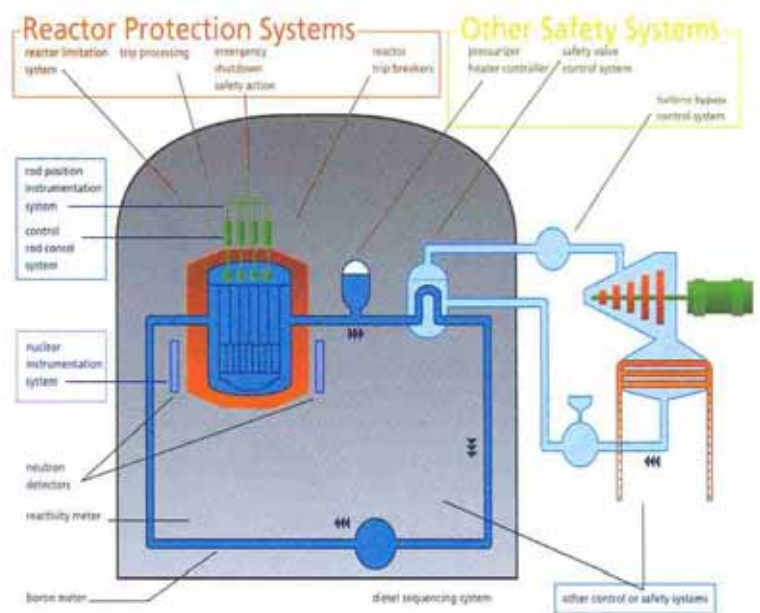
SCADE Suite доказал свое соответствие Приложениям B и C стандарта IEC 60880-2 при использовании формального языка спецификаций и конструктивных средств разработки, таких как автоматический генератор кода SCADE Suite KCG. SCADE Suite включает в себя средства проверки синтаксиса и семантики, модуль формального доказательства, аниматор и анализаторы соответствия, определенные в стандарте IEC 60880-2.

• Применение для АСУТП в Атомной Энергетике

SCADE Suite подходит для всех приложений АСУТП, связанных с безопасностью атомных станций, таких как ограничение мощности реактора, обработка сигналов на останов и аварийный останов, включение средств безопасности, измерение мощности, контроллеры датчиков, терморегуляция компенсатора давления и управление переходом на дизель-генераторы.

"С применением SCADE Suite компания DS&S разработала 22 АСУТП комплекса SPINLINE3, включая систему ограничения мощности реактора и управления защитой, систему управления стержнями и систему управления переходом на дизель-генераторы"

*Michel Chowanek, Director of Sales and Marketing
Data Systems & Solutions*



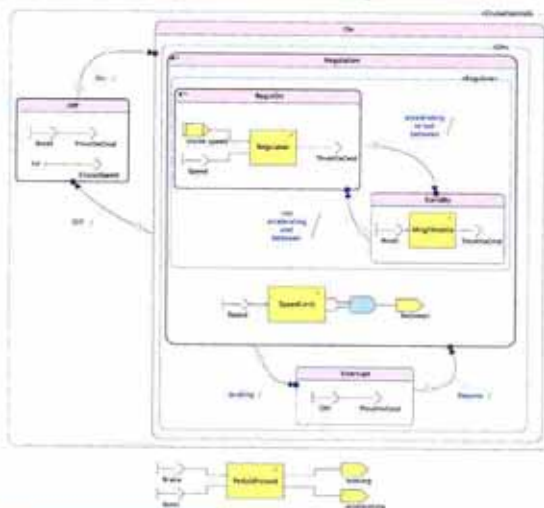
• Выбран ведущими инжиниринговыми компаниями атомной энергетике

SCADE Suite выбран ведущими инжиниринговыми компаниями атомной энергетике из США, Европы и Азии, включая AREVA NP, CEA, DS&S, China Techenergy Corp., KAERI, Korea Power Corp., Nuclear Power Institute of China (NPIC), Rolls Royce Marine, Schneider и Technicatome.



Унифицированная Методология Разработки моделей предоставляет разработчикам возможность оптимального описания проекта

Унифицированная Методология Разработки моделей в SCADE Suite позволяет смешивать описания поведения с помощью потоков данных (data flow) и описания с помощью конечных автоматов (state machine) на любом уровне иерархии проекта, тем самым предоставляя разработчику свободный и эффективный выбор на любом уровне абстракции проекта.



Масштабируемость и коллективная работа

Модульный принцип построения моделей в SCADE Suite обеспечивает надежное и контролируемое разделение между многими разработчиками и территориально-распределенными группами разработчиков.

SCADE Suite допускает совместное использование данных и функциональных блоков несколькими проектами и, в то же время, обеспечивает согласованность и целостность моделей SCADE Suite.

SCADE Suite непосредственно интегрируется со средствами управления конфигурацией других фирм.

Генератор отчетов SCADE Suite Reporter автоматически генерирует проектную документацию в заданном пользователем виде. Документация всегда синхронизирована с моделью.

Project Management

Architecture Design Capture



Configuration Management



Automatic Documentation Generation



Integration On Target



Генерация оптимизированного кода промышленного качества, соответствующая требованиям IEC 60880-2

Кодогенератор SCADE Suite KCG производит код ANSI C, оптимизированный, не зависящий от аппаратной платформы, читаемый и прослеживаемый. Код готов к исполнению на любом целевом микропроцессоре, работающем под управлением OCPB (операционной системы реального времени) или без нее. SCADE Suite поддерживает OCPB Integrity® (Green Hills Software), VxWorks® (Wind River), µC/OS-II (Micrium), PikeOS® (Sysgo).

Соответствие стандарту 60880-2 позволяет разработчику исключить статический анализ кода или тестирование на уровне отдельных программных модулей, поскольку сгенерированный код является безопасным подмножеством C, и его поведение статически predetermined. Этот формальный метод способствует быстрому и безопасному выполнению обновлений. Генерация кода в SCADE Suite KCG может быть настроена в зависимости от требований к размеру кода, скорости его исполнения и объема используемой памяти.

SCADE Suite соответствует всем требованиям стандарта IEC 60880-2 и, в частности, Приложению В (требования к использованию и квалификации средств разработки ПО) и Приложению С (средства производства и проверки спецификации, проекта и кода).



Эффективное Системное Проектирование

Система производства программного обеспечения SCADE способствует использованию спецификаций требований, описаний архитектуры на языке SysML/UML и ранее разработанных с помощью других средств алгоритмов.

Шлюз к системам управления требованиями SCADE Requirements Management Gateway дает разработчику возможность создавать связи прослеживаемости (traceability links) между всеми созданными компонентами, такими как системные требования, модели SCADE Suite и тестовые планы. Шлюз SCADE SysML Gateway импортирует архитектуру, разработанную системными экспертами. Шлюз является средством интеграции с системами IBM/Telelogic Rhapsody и Artisan Studio™ и может быть дополнен возможностями работы с другими средствами разработки моделей.

Импорт из систем Simulink™ и Stateflow™ выполняется в строгом соответствии с руководящими требованиями к разработке моделей для надежных ответственных систем, выполнение которых обеспечивается непосредственно Унифицированной Методологией Разработки моделей SCADE Suite.

Requirements

Requirements Management

Algorithm Design Capture

Debugging & Simulation

Verification & Validation

Formal Verification

Model Coverage Analysis

Qualified Factory

Validation

Qualified level A
EN 50128
for all SIL

Object Code Verification

Верификация и Валидация на уровне моделей

Симулятор SCADE Suite ускоряет верификацию дизайна путем исполнения встраиваемого кода. Симулятор SCADE Suite может запоминать изменения выбранных сигналов и сохранять и вновь загружать сценарии симуляции для автоматизации традиционных «ручных» методов.

Верификатор дизайна SCADE Suite Design Verifier™* находит «краеугольные» ошибки благодаря технологии формального доказательства.

Верификатор временных характеристик SCADE Suite Timing Verifier™ и верификатор стека SCADE Suite Stack Verifier™ дают прогноз времени исполнения для наихудшего случая и прогноз использования стека, помогающие оценить производительность кода.

Тестовое покрытие моделей SCADE Model Test Coverage (MTC™) оценивает полноту тестовой процедуры, разработанной на основе требований, и помогает достичь 100%-ого структурного покрытия.

* SCADE Design Verifier основан на Power Plug-In, торговая марка Power Technology AB в Швеции, США и других странах.

Всесторонняя верификация объектного кода

Комплект верификации компилятора SCADE Compiler Verification Kit (CVK™) позволяет проверить, не вносит ли компилятор/компоновщик ошибок при компиляции сгенерированного кода.

Сокращение времени выхода на сертификацию

SCADE Suite значительно снижает затраты на АСУТП-проекты в атомной энергетике

Пользователи SCADE Suite сообщают о снижении затрат на разработку и верификацию:

- Увеличение производительности до 40-80 строк кода на человека в день, включая работы по верификации (против 15-20 строк при «ручном» кодировании)
- Объем кодирования, просмотров и тестирования снижен на 70-90%
- Время цикла внесения обновлений сокращается на 65-75%
- Автоматизация тестирования на уровне моделей и анализа покрытия
- Исключены ошибки кодирования и низкоуровневое тестирование
- Быстрые и безопасные обновления проекта

SCADE Suite – подтвержденные результаты в разработках атомных реакторов

В настоящее время на 22 АЭС работают АСУТП, разработанные в SCADE Suite, включая :

Армения

- METZAMOR

Бельгия

- TIPHANGE

Болгария

- KOLZODUY

Китай

- QIN SHAN

Чешская Республика

- DUKOVANY 1, 2, 3, 4

Литва

- IGNALINA

Франция

- BUGEY 1, 2, 3, 4
- FESSENHEIM 1, 2
- CELESTIN (experimental reactor)
- CATTENOM 1, 2, 3, 4

SCADE Suite выбрана компаниями AREVA и DS&S для разработки АСУТП АЭС Fessenheim и Bugey

Обе компании, DS&S и AREVA используют SCADE Suite для разработки нескольких ключевых АСУТП на атомных станциях Fessenheim и Bugey, включая систему защиты реактора RPN и систему измерения мощности.



Основное достижение : значительное сокращение стоимости и времени выхода на этап производства:

- автоматически сгенерировано 200.000 строк кода
- нет необходимости в тестировании отдельных модулей

AVD Systems

Тел: (495) 148-9677
(916) 194-4271

Email: avdsys@aha.ru
www.avdsys.ru



Esterel Technologies является мировым производителем модельно-ориентированных средств дизайна, верификации и кодогенерации для ответственных применений. Esterel Technologies является частной компанией с Европейской штаб-квартирой в Elancourt (Франция), Американской штаб-квартирой в Boston Massachusetts и офисами прямых продаж в Германии, Великобритании и Китае.

Посетите наш сайт www.esterel-technologies.com для дополнительной информации

© 2008 Esterel Technologies S.A. SCADE Suite and SCADE Display are trademarks of Esterel Technologies. All other trademarks are the properties of their respective owners.