

Применение системы *Capital Networks* в два раза сокращает сроки проектирования информационных сетей автомобилей в компании *CEVT*

©2021 Siemens Digital Industries Software

Программные решения от *Siemens Digital Industries Software* помогли компании *CEVT* автоматизировать, ускорить и упростить проектирование бортовых систем автомобиля.

Быстрая реакция на изменяющиеся потребности заказчиков

Ситуация на автомобильном рынке меняется быстро, появляются беспилотные автомобили и современные системы помощи водителю. Всё это в конечном итоге требует новых подходов к разработке информационных сетей транспортных средств.

China Euro Vehicle Technology AB (CEVT) – это дочерняя компания холдинговой группы *Zhejiang Geely* – с головным офисом в Гетеборге (Швеция). Для решения самых сложных задач этот международный центр создания автомобильных инноваций выбрал систему *Capital Networks*, входящую в полнофункциональный интегрированный пакет решений и услуг *Xcelerator* от *Siemens Digital Industries Software*. С её помощью специалистам компании *CEVT* удалось упростить и резко ускорить процессы разработки сложных информационных сетей, характерных для нового поколения автомобилей.

Применение *Capital Networks* позволило инженерам компании *CEVT* выстроить гибкие процессы проектирования. Системоориентированный подход обеспечил компании возможность адаптироваться к переменам и быстро реагировать на меняющиеся потребности заказчиков, работая при этом в условиях высокой конкуренции.

“Мы наблюдаем постоянный рост спроса на системы автоматического вождения и новые высокоэффективные электромобили. Это ставит перед разработчиками уникальные задачи при создании всё более сложных информационных сетей в автомобилях нового поколения”, – отмечает **Джереми Паркер (Jeremy Parker)**, начальник отдела электрооборудования компании *CEVT*. – “Система автоматизированного проектирования *Capital Networks* помогла нашей компании преодолеть эти проблемы. Инженеры больше не тратят время на рутинные и выполняемые вручную задачи, они концентрируются



на более сложных технических вопросах. В результате мы получаем конкурентные преимущества и расширяем нашу долю рынка”.

“С помощью *Capital Networks* мы выполняем визуализацию и находим несоответствия в проекте до того, как они выявятся у изготовителя и поставщика оборудования”.

Джереми Паркер, начальник отдела электрооборудования компании *CEVT*

Компания *CEVT* провела опытную эксплуатацию системы *Capital Networks* в течение четырех месяцев, по итогам которой было принято решение о внедрении *Capital Networks*, а также системы управления данными *SystemWeaver*, разработанной

шведской компанией *Systemite AB*. Совместное использование обеих систем обеспечивает полную автоматизацию процессов разработки. Это позволило сократить сроки проектирования и верификации результатов в два раза.



Интегрированные инструменты *Capital Networks* и *SystemWeaver* поддерживают стандарт *AUTOSAR (AUTomotive Open System ARchitecture)*. При этом достигается полная прослеживаемость вплоть до уровня требований к автомобилю в целом, а сложность разработки множества функций уменьшается.

Управление процессами разработки информационных сетей

По информационным сетям автомобилей передается свыше 15 000 различных сигналов. Работая в среде *Capital Networks*, достаточно один раз щелкнуть мышью, чтобы увидеть источник, путь передачи и приемник сигнала.

Компания *CEVT* применяет *Capital Networks* для сквозного описания временных требований к синхронизации сигналов – от датчика до привода. Кроме того, создаются описания тех сигналов, которыми электронные блоки управления (ЭБУ) и другие сложные системы обмениваются с датчиками и приводами.

В результате формируется четкое представление требований к синхронизации. Затем функции распределяются по ЭБУ, и на основании полученного описания ведется разработка информационного взаимодействия. При этом разработчик согласовывает время прохождения сигналов по различным сегментам информационной сети и внутри ЭБУ, что особенно важно в случае передачи сигналов через преобразователи интерфейсов.

Сокращение объема натуральных испытаний

Конструкторы компании *CEVT* эффективно применяют функции анализа. При этом проверяется, все ли сигналы достигают своих приемников в заданное время, рассчитываются временные характеристики и оценивается пропускная способность каждого сегмента сети.

Существуют модели автомобилей с более чем 50 вариантами исполнения электрических систем. Система *Capital Networks* обеспечивает устранение ошибок проектирования информационных сетей уже на самых ранних этапах, а не на поздних, когда любые исправления оказываются крайне дорогостоящими.



Автомобили будущего

Компании *CEVT* и *Volvo* (обе принадлежат группе *Geely*) совместно разработали автомобильную платформу, на базе которой создаются новые модели. В частности, *Geely* выпустила кроссоверы моделей *Lynk & Co. 01, 02 и 03*. Это новая марка, построенная по принципам компактной модульной архитектуры (*CMA*).

При работе над платформой *CMA* специалисты компании *CEVT* выявили ряд недостатков в организации управления требованиями, проведении изменений, редактировании базы данных сигналов и контроля проектных решений. Поэтому было принято решение о переходе на новый уровень проектирования, обеспечить который может системоориентированный подход.

Компания *CEVT* приобрела решение *Capital Networks*, предназначенное для разработки информационных систем и встроенного ПО. Инженерам требовалось освоить новый способ работы с интерфейсами ЭБУ, используя формат *ARXML (AUTOSAR XML)*.

“Мы создали свой собственный набор инструментов, чтобы ускорить процесс проведения изменений и повысить его эффективность”, – отмечает г-н Паркер.

Немалую трудность представляла организация удаленной совместной работы с научно-исследовательским институтом компании *Geely*. Вносимые

“Система *Capital Networks* помогает использовать лучшее из обоих подходов: принимать правильные технические решения и гибко проводить изменения”.

Джереми Паркер, начальник отдела электрооборудования компании *CEVT*





высоким стандартам качества. Не менее важными факторами стали возможность непосредственного взаимодействия с компанией *Siemens Digital Industries Software* и интеграция *Capital Networks* с другими программными продуктами *Siemens* для проектирования автомобильного электрооборудования.

“Теперь мы работаем быстрее и эффективнее. Мы обеспечили оптимальную совместную работу. Системное проектирование требует участия множества инженеров, и в то же время необходимо сохранять гибкость в работе”, – говорит г-н Паркер.

Обеспечить совместную работу специалистов из Швеции и Китая – задача непростая. Шведские инженеры готовы потратить больше времени, чтобы получить идеальный вариант с первого раза. В Китае же принято работать быстрее, а затем вносить изменения. Система *Capital Networks* помогает использовать лучшее из обоих подходов: принимать правильные технические решения и гибко проводить изменения.

Помимо этого, по словам Джереми Паркера, компания старается расширять собственные разработки – например, создавать программное обеспечение:

“Современная тенденция заключается в самостоятельной разработке, и новая система в этом очень помогает. Теперь мы сами управляем данными, что позволяет выявлять ошибки проектирования уже на ранних этапах – до изготовления опытных образцов. Появилась возможность проектирования сложных информационных сетей, в которых необходимо анализировать протоколы информационного взаимодействия, например с ЭБУ.

Мы стараемся самостоятельно устранять все ошибки на самых ранних этапах. С помощью *Capital Networks* мы выполняем визуализацию и находим несоответствия в проекте до того, как они выявятся у изготовителя и поставщика оборудования. Наши специалисты могут эффективно работать уже на ранних этапах проектирования.

Применение *Capital Networks* существенно повысило эффективность разработки систем с ЭБУ и подготовки документации по интерфейсам и сигналам”.

Прокладывая новые пути

“Мы не следуем тенденциям – мы создаем их. Именно этого от нас ожидают заказчики. Мы не работаем по заданной схеме. Мы не

изменения требовалось быстро передавать всем разработчикам.

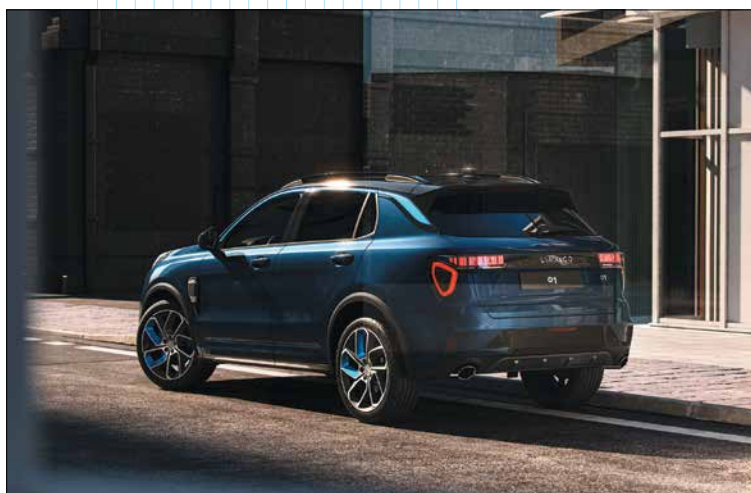
Автомобили становятся всё более сложными, а их конструкция постоянно совершенствуется. Компании *CEVT* требовалось подходящее решение, вовремя предоставляющее точную информацию – в частности, экспортируемые из *Capital Networks* описания сигналов. Кроме того, нужно было организовать согласованный обмен информацией между исполнителями и документирование требований к встроенному программному обеспечению.

Выбор проверенного на практике решения

Главная причина, по которой компания *CEVT* выбрала именно *Capital Networks* от *Siemens Digital Industries* – это потребность в проверенном решении от известного разработчика. Кроме того, опыт компании *Volvo* показал, что программные решения *Siemens* соответствуют самым

“Система автоматизированного проектирования *Capital Networks* помогла нашей компании преодолеть эти проблемы. Инженеры больше не тратят время на рутинные и выполняемые вручную задачи, они концентрируются на более сложных технических вопросах. В результате мы получаем конкурентные преимущества и расширяем нашу долю рынка”.

Джереми Паркер, начальник отдела электрооборудования компании *CEVT*



копируем то, что делают другие. Ключи к успеху – это наши сотрудники и партнерство с компанией *Siemens Digital Industries Software*», – заявляет г-н Паркер.

В результате внедрения новой системы компания *CEVT* получила массу преимуществ, в том числе:

- управление исполнениями изделий на всех этапах;
- эффективное управление жизненным циклом;
- полная прослеживаемость проектных данных;
- создание более простой модели синхронизации сигналов;
- переход на формат обмена данными *AUTOSAR 4.2.2*;
- стандартизация проверки выходных сигналов и их синхронизации;
- применение средств контроля функционирования всей системы в целом.

Решение *Capital Networks* обеспечивает трассировку сигналов в сетях, создание кадров, анализ синхронизации и загрузки шин данных, диагностику и управление различными конфигурациями сети.

Благодаря этому, компания *CEVT* сэкономила целый месяц: сроки подготовки базы данных сигналов сократились с девяти до пяти недель (то есть, на 44%). При этом удалось добиться полной согласованности и прослеживаемости информации, а также соответствия разрабатываемой системы нормативным требованиям.

“Мы наблюдаем постоянный рост спроса на системы автоматического вождения и новые высокоэффективные электромобили. Это ставит перед разработчиками уникальные задачи при создании всё более сложных информационных сетей в автомобилях нового поколения”.

Джерми Паркер, начальник отдела электрооборудования компании *CEVT*

Специалисты в Швеции и Китае работали в тесном сотрудничестве, создавая совместный продукт. Вся информация в структурированном виде заносилась в единое хранилище, что обеспечивало повторное использование данных и стандартизацию рабочих процессов. Руководству регулярно предоставлялись отчеты о ходе работ, а компании *Geely* и *CEVT* создали единую информационную экосистему.

“Управление информацией при работе с поставщиками и разработчиками – очень сложная задача. Для этого требуются легко настраиваемая система и согласованные рабочие процессы. Теперь у нас есть всё необходимое для разработки надежных информационных систем. Мы работаем в очень динамичной среде, поэтому возможность быстрой адаптации применяемого решения стала ключом к нашему успеху”, – подводит итог Джерми Паркер.



Основной вид деятельности заказчика

Компания *China Euro Vehicle Technology AB (CEVT)*, расположенная в Гетеборге (Швеция), занимается разработкой автомобилей для группы *Geely*. При создании новых проектов компания применяет модульный подход, расширяющий возможности автоматизированного проектирования.

Задачи

- Разработка сложных инновационных систем, обеспечение высокого качества.
- Сокращение сроков проектирования.
- Организация обмена информацией в критически важных системах беспилотных автомобилей.
- Проектирование систем реального времени, обеспечение полной безопасности в эксплуатации.

Программное решение

Capital Networks.

Ключи к успеху

- Переход на системоориентированное проектирование на основе моделей.
- Точный подбор сетевых параметров с целью сокращения затрат.
- Управление проведением изменений и сокращение сроков разработки.
- Повторное использование данных и стандартизация рабочих процессов.
- Обеспечение эффективной совместной работы специалистов из Швеции и Китая.

Результаты

- Автоматизация проектирования ускорила и упростила работу.
- Сроки разработки бортовых сетей автомобилей сократились наполовину.
- Принимаются безошибочные проектные решения.
- Сроки подготовки базы данных сигналов сократились 44%.
- Создана единая информационная экосистема компаний *Geely* и *CEVT*. 🏆