

# Безопасность на все 360 градусов

**Simcenter Prescan360** позволяет просчитать тысячи различных дорожных сценариев при разработке автономных транспортных средств

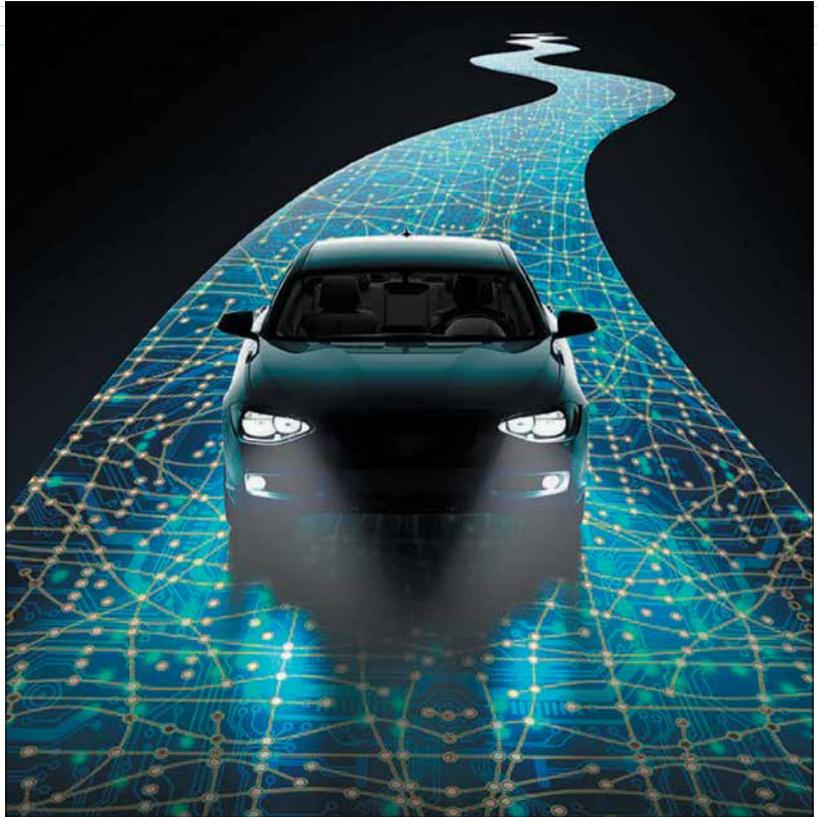
©2020 Siemens Digital Industries Software

Появление беспилотных автомобилей меняет подходы автопроизводителей к разработке транспортных средств нового поколения. Только самые современные технологии могут обеспечить безопасное и комфортное перемещение людей в городском транспортном потоке под управлением бортовых систем автомобиля. Такие системы должны разрабатываться в стабильной, высоконадежной и контролируемой программной среде. Эпоха новых подходов к проектированию транспортных средств уже наступила.

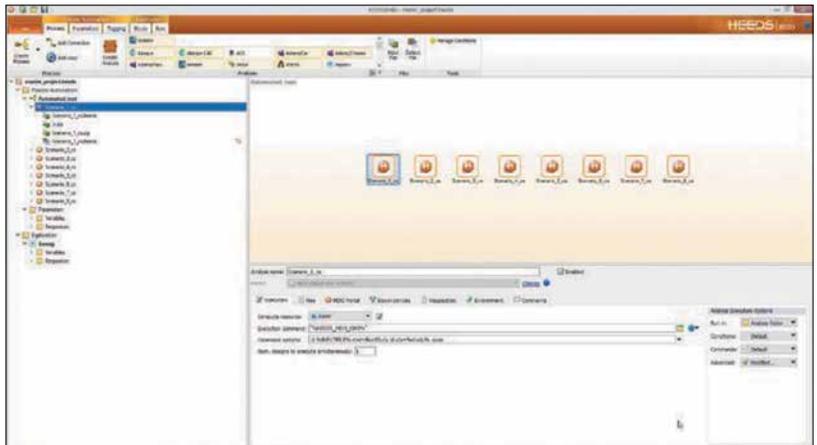
Программные решения от *Siemens Digital Industries Software* дают возможность автоматизировать рабочие процессы, анализировать проектные решения и верифицировать конструкции автономных автомобилей как на уровне отдельных систем и управляющего ПО, так и транспортного средства в целом. В результате внедрения цифровых технологий автомобилестроители получают хорошо отлаженные и контролируемые процессы разработки беспилотных автомобилей.

Основное требование, которое необходимо соблюдать на всех стадиях проектирования беспилотного транспортного средства, – обеспечение безопасности пассажиров. Перенос ответственности за принятие решения в момент предотвращения аварии от водителя к изготовителю автомашины влияет на процесс разработки. Автопроизводителям придется подтверждать надежность применяемых процессов и эффективность систем автоматизированного вождения, особенно в тех случаях, когда из-за неверного маневра беспилотного автомобиля могут пострадать или погибнуть люди.

Системы автоматизированного вождения должны адекватно реагировать на все возможные дорожные ситуации, обеспечивая безопасность в любых погодных условиях и при любом состоянии дорожного покрытия. Сложность таких систем крайне высока, и производителям



необходимо построить надежные процессы их контроля и проверки характеристик в самых разных условиях эксплуатации. Процесс должен быть воспроизводимым, чтобы те же испытания можно было повторить с новой модификацией автомобиля. Это позволит сравнить различные показатели и исследовать все проектные решения.



Компания *Siemens Digital Industries Software* разработала платформу под названием **Simcenter Prescan360**, предназначенную для всеобъемлющей верификации и валидации систем, которая входит в портфель ПО *Simcenter*. Это решение позволяет, исходя из требований и архитектуры автомобильных систем, создать бесконечное число виртуальных сценариев, объединив модели автомобиля, окружающего мира и информацию с датчиков.

Для проверки каждого требования система *Simcenter Prescan360* подбирает варианты испытаний, при этом общее количество рассматриваемых сценариев может достигать сотен или даже тысяч. Совместное использование систем *Simcenter Prescan* и *HEEDS* дает возможность реализовать сразу несколько подходов к автоматической генерации подобных вариантов испытаний. Обычно для этого применяются специальные инструменты на основе скриптов. Кроме того, специалисты могут воспользоваться программным комплексом *Simcenter Amesim* – именно это решение чаще всего применяется при разработке моделей транспортных средств с поддержкой различных уровней детализации элементов и систем. Ко-симуляция с *Simcenter Amesim* позволяет добиться необходимой точности и минимизировать время расчета.

При моделировании работы радаров, камер, лидаров (лазерных дальнометров) и ультразвуковых датчиков система *Simcenter Prescan* учитывает фактические отражающие свойства объектов. Пользователь имеет возможность сам выбирать модели датчиков и степень детализации: от самых базовых математических моделей до моделирования распространения волн и функционирования датчика. Платформа *HEEDS* служит управляющим инструментом, который позволяет автоматизировать процесс создания сценариев испытаний, процесс верификации и валидации систем. С помощью имеющейся вычислительной инфраструктуры,

*HEEDS* обеспечивает эффективный расчет тысяч сценариев, обеспечивая связь требований к изделию с результатами расчетов.

Проведение сотен и тысяч различных расчетов требует серьезных вычислительных мощностей. Приобретение и содержание необходимой для этого *IT*-инфраструктуры обязывает компании к большим капитальным вложениям, что не всегда целесообразно. Отвечая на этот вызов, *Siemens Digital Industries Software* предлагает своим заказчикам возможность запуска расчетов в облачной среде.

Большинство испытаний в *Simcenter Prescan360* полностью выполняются на основе виртуальных моделей (подход *MiL*). Такой подход позволяет объединить высокоточные виртуальные модели транспортного средства, окружающей среды, датчиков и системы управления для получения максимально достоверных результатов расчетов.

На практике такие модели служат отправной точкой для создания различных тестовых сценариев. Пользователь может задействовать для построения сценариев самые разные источники информации. Например, существуют специализированные БД по сценариям – такие, как *GIDAS* и *CIDAS* (базы данных по дорожно-транспортным происшествиям в Германии и Китае соответственно). Многие автопроизводители и поставщики компонентов сами проводят испытания и фиксируют данные о дорожном движении, преобразуя их в дорожные сценарии в формате *OpenSCENARIO*. Наконец, существуют специальные компьютерные программы для искусственной генерации сценариев. В среду *Simcenter Prescan* можно загрузить сценарии практически из всех источников, чтобы затем проводить расчеты на вычислительных кластерах. Генерацией, согласованием и исполнением огромного числа вариантов испытаний занимается система *HEEDS*.

Появление *Simcenter Prescan360* стало настоящим прорывом на пути к массовому выпуску автономных транспортных средств. Объединив решения *Simcenter Prescan* и *HEEDS*, автопроизводители получают прочную основу для новой платформы контроля и проверки характеристик отдельных систем и всего автомобиля в целом. Компания *Siemens Digital Industries Software* продолжает инвестировать в разработку своих продуктов, стараясь сделать их максимально эффективными, помогая заказчикам создавать безопасные, надежные и комфортные автономные автомобили. 🚗

