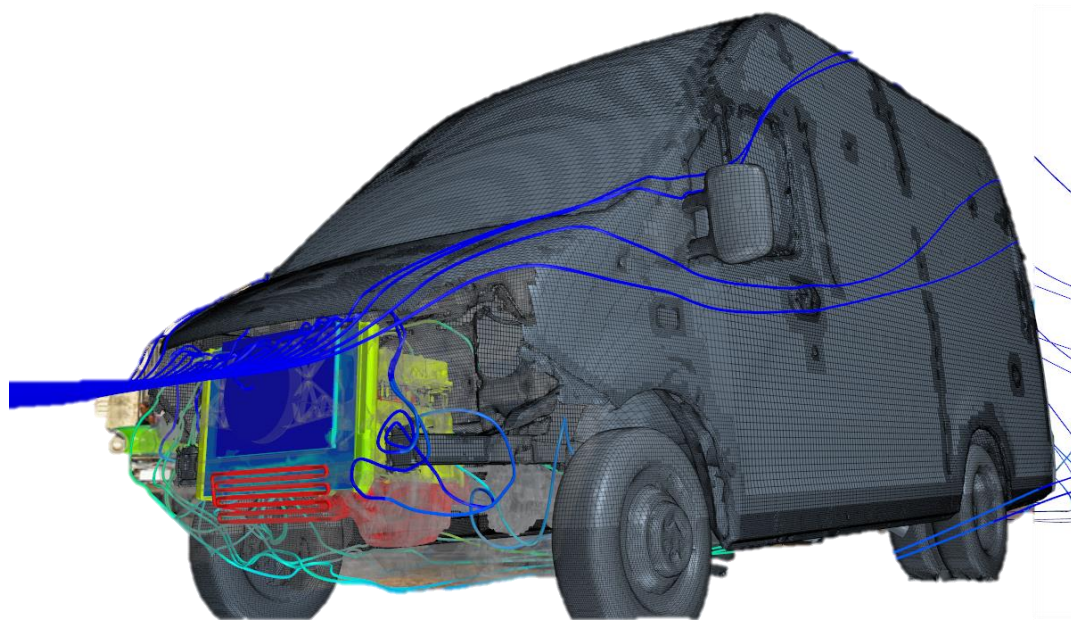
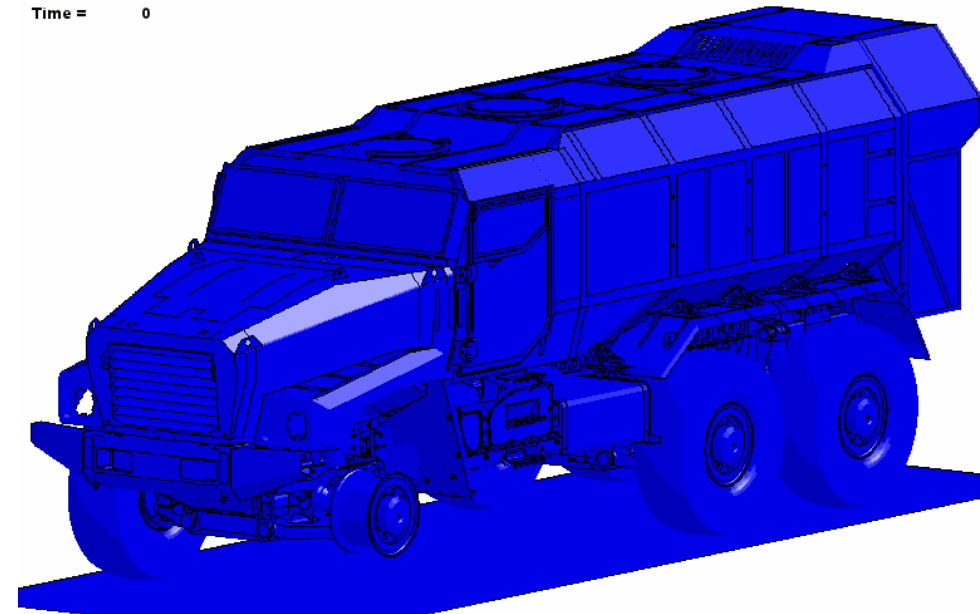




Опыт ООО «СИНЦ» в автомобильной промышленности



Time = 0



Гусев Александр Евгеньевич

ООО «Саровский Инженерный Центр».

Моб. тел.: +7 930 286 00 23, эл. почта: agusev@saec.ru



Цель компании: внедрение передовых компьютерных технологий мирового уровня в отечественную промышленность.



- Основана в 2006 году
- Число сотрудников: 60...80
- Специализация: прочность, тепломассоперенос, акустика, 1D моделирование
- Выполнено более 250 проектов для более чем 150 российских и зарубежных предприятий
- Развитые кластерные вычислительные ресурсы производительностью до 30 Tflops
- Партнерский статус: Siemens Smart Expert



Оказание инженерных сервисов по направлениям

- Решение комплексных инженерных задач отечественных и зарубежных предприятий;
- Передача методик расчетов;
- Развитие CAE технологий на предприятиях;
- Обучение специалистов работе со специализированным ПО;
- Инженерное сопровождение проектов на основе технической поддержки пользователей предлагаемого ПО;
- Организация эффективного использования ПО на аппаратно-вычислительных ресурсах и арендуемых суперкомпьютерах;
- Поддержка при подготовке к сертификации наукоемких изделий с сокращением количества натурных испытаний.

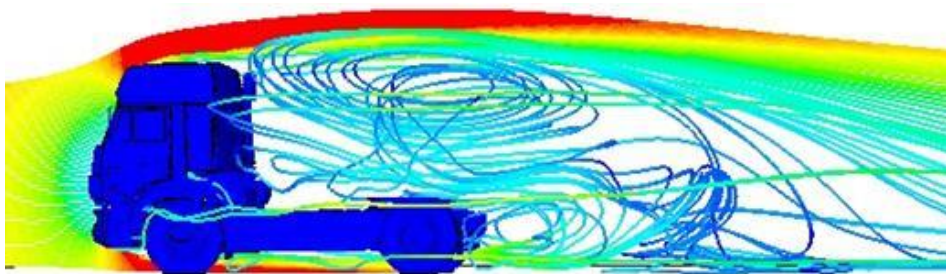


Газодинамика/Тепловое состояние





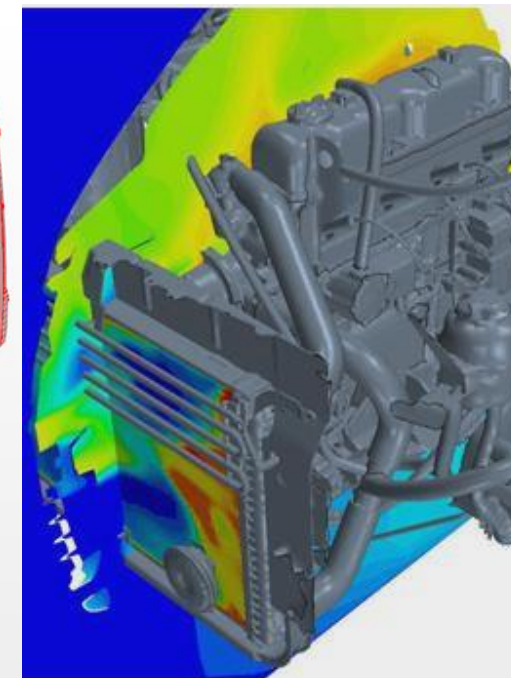
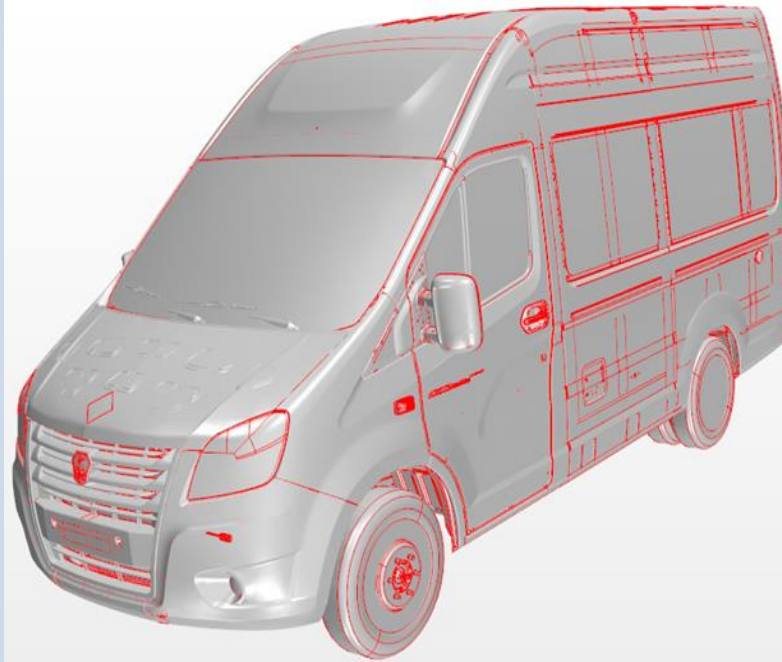
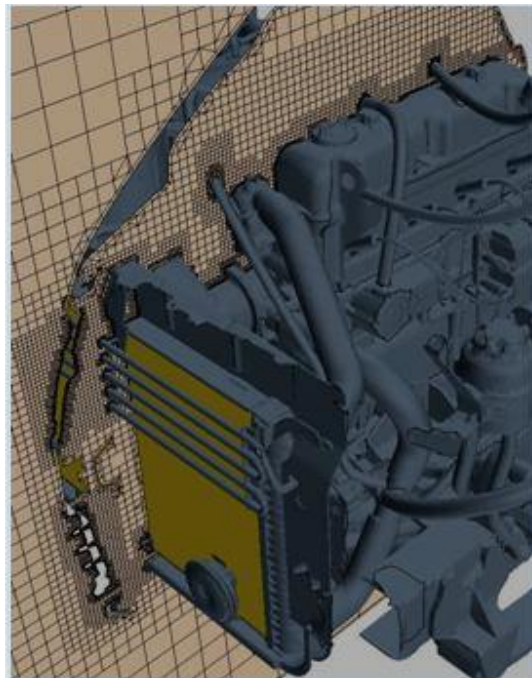
Магистральный тягач КАМАЗ-5480



Моделирование обтекания автомобиля с целью минимизации аэродинамических потерь при движении и повышения эксплуатационных качеств.

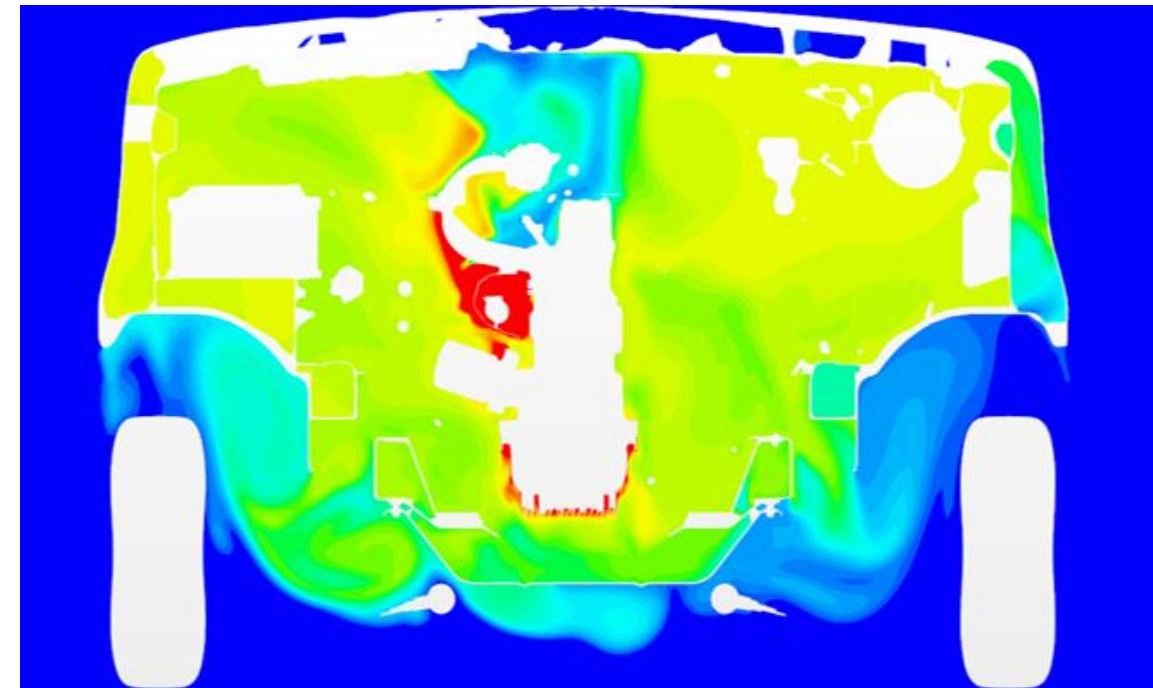
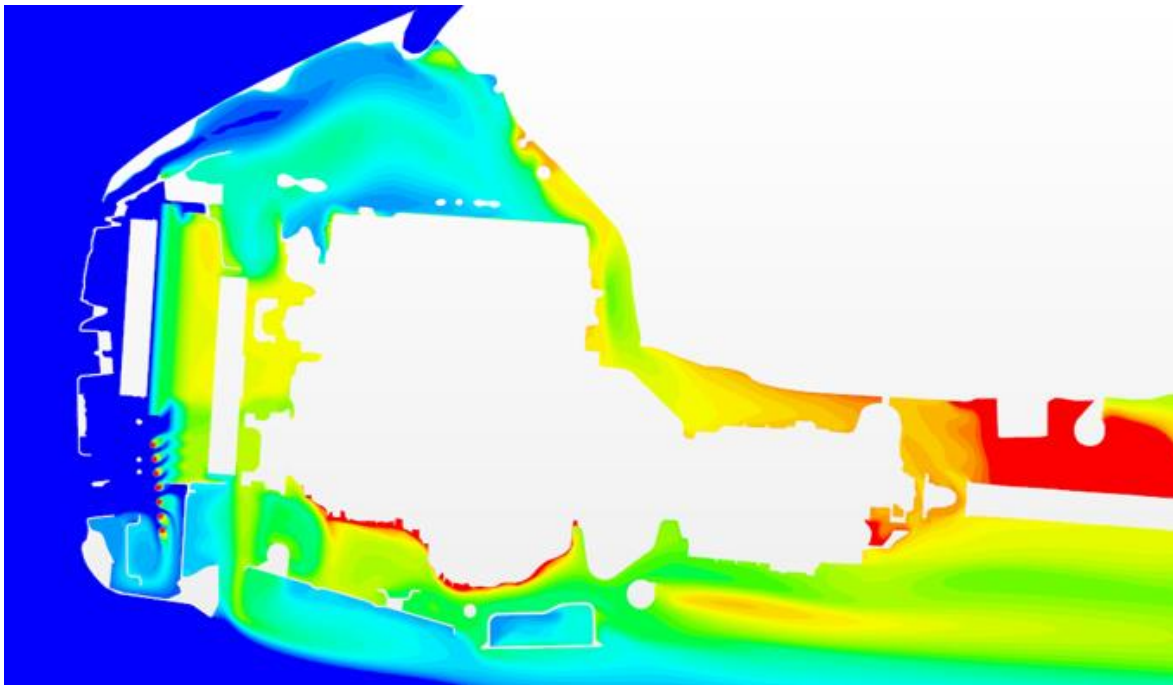
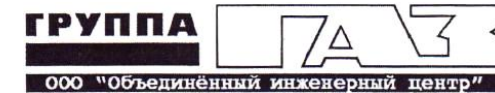
Анализ и оптимизация теплового состояния подкапотного пространства

ГРУППА ГАЗ
ООО "Объединённый инженерный центр"



Компьютерное моделирование термодинамики внешнего воздушного потока
и течения воздуха в моторном отсеке автомобиля на заданных режимах
позволили оптимизировать конструкцию

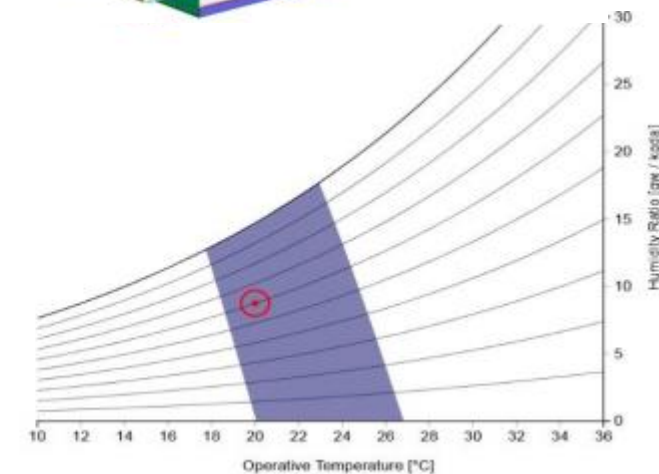
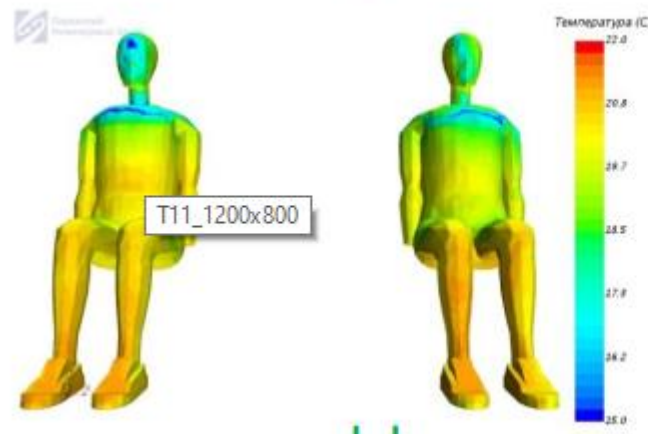
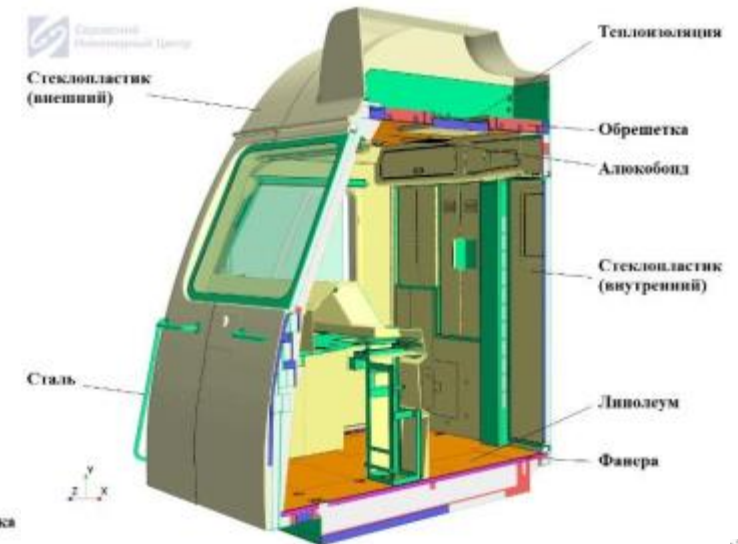
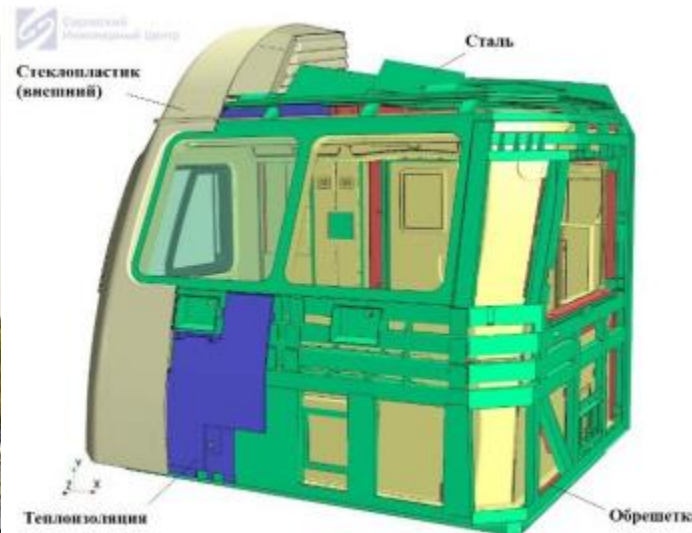
Анализ и оптимизация теплового состояния подкапотного пространства



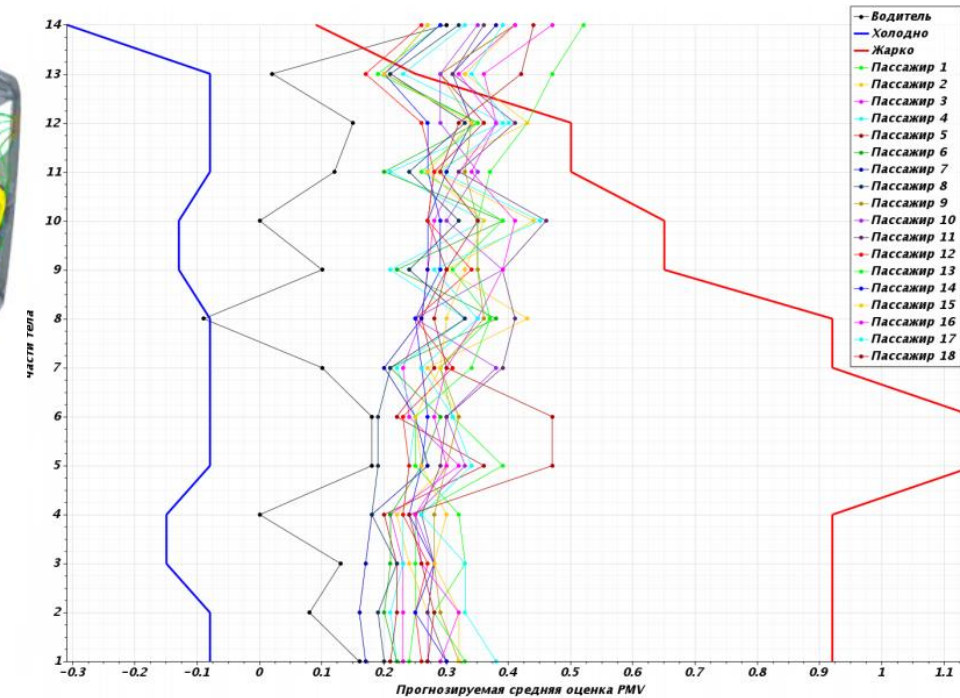
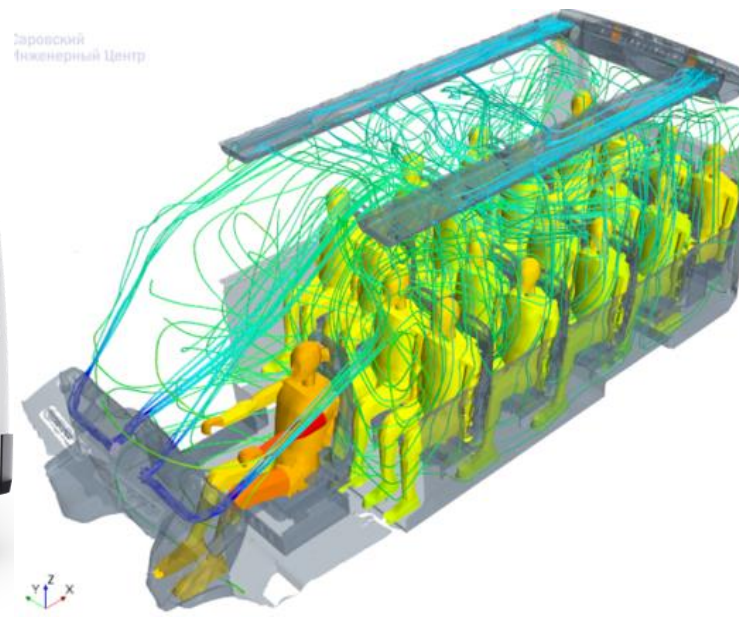
Компьютерное моделирование термодинамики внешнего воздушного потока
и течения воздуха в моторном отсеке автомобиля на заданных режимах
позволили оптимизировать конструкцию

Расчет микроклимата салона

Оценка комфорта пассажиров электровоза 2ЭС5С



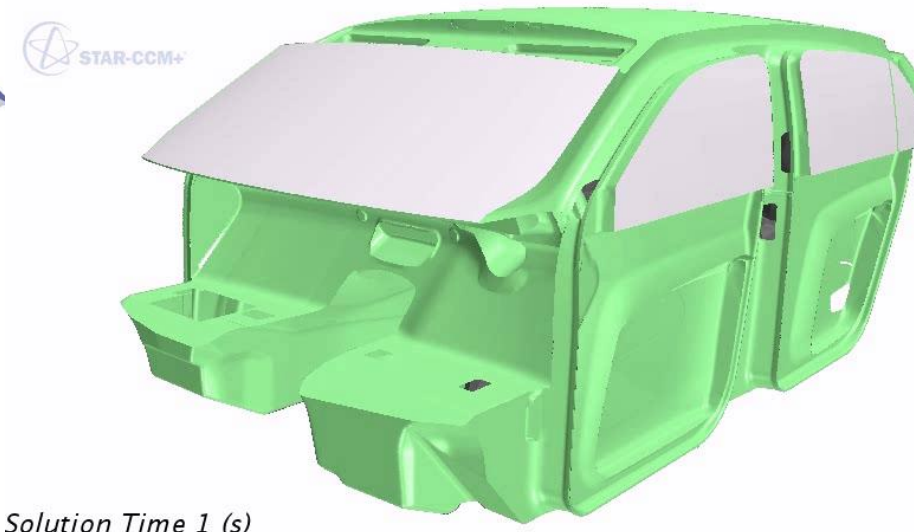
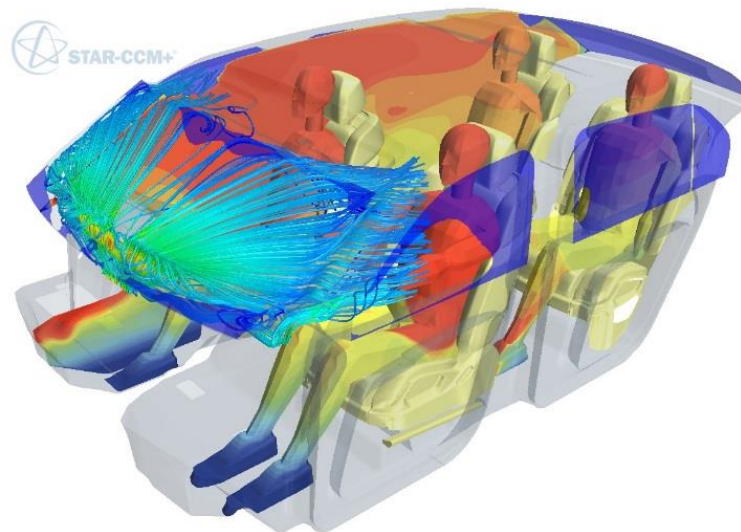
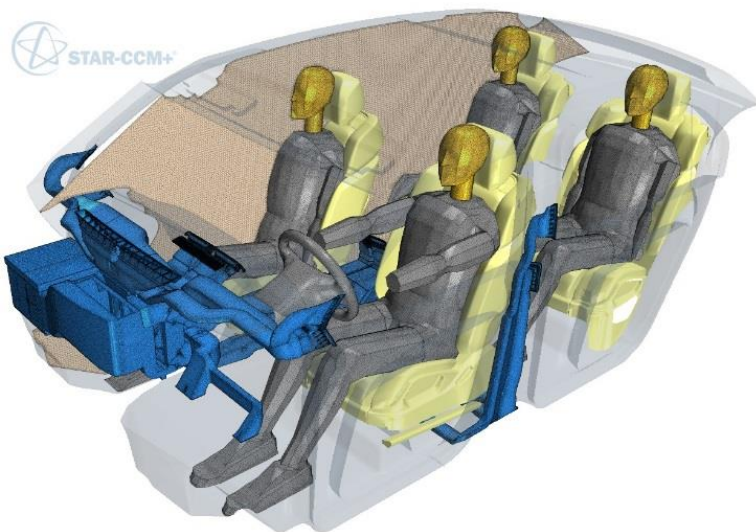
Оценка комфорта пассажиров автобуса



Оценка комфорта пассажиров (ISO/ГОСТ 7730) с учетом:

- работы системы кондиционирования/обогрева;
- теплопроводности стенок;
- особенностей физиологии человека (тепловыделения по частям тела, потение, теплообмен)
- солнечного излучения (затененности стекол);
- одежды пассажиров;

Анализ теплового состояния салона автомобиля. Моделирование запотевания/удаления обледенения на стеклах автомобиля, акустических шумов



Solution Time 1 (s)

Результат:

- температура, скорость, влажность в каждой точке салона;
- качественное «ощущение» пассажира – тепло, холодно (ISO/ГОСТ 7730);
- время разморозки стекла, зоны запотевания стекол при различных режимах обдува;
- шум системы вентиляции;



Прочность





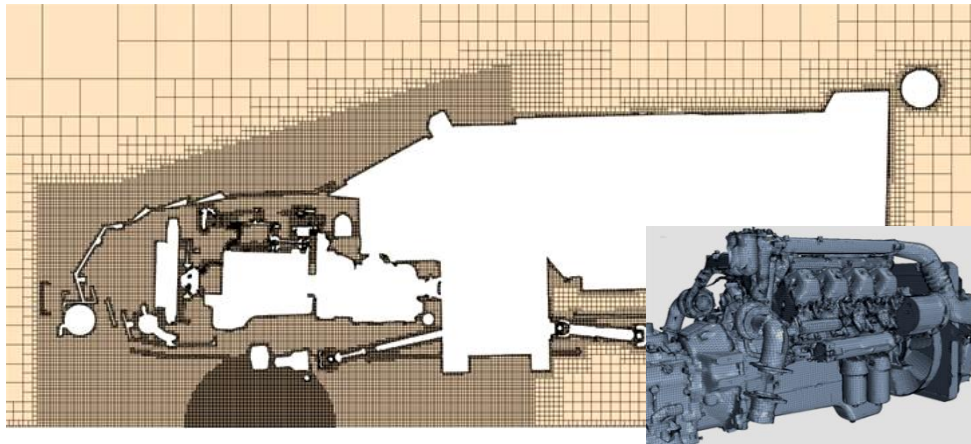
1. Анализ боевых действий в Ираке, Афганистане показывает, что значительную часть от общих потерь личного состава вооруженных сил США и других стран-участниц составляют потери от минных подрывов.
2. Поэтому с 2007г. США широко реализуют программу MRAP (Mine Resistant Ambush Protected)-бронемашин, защищенных от подрыва и нападения. К настоящему времени американская армия закупила уже **более 25 тысяч** таких защищенных транспортных средств.
3. Работы по созданию нового поколения бронемашин, стойких к минному подрыву, активно проводятся в России и во многих странах мира.



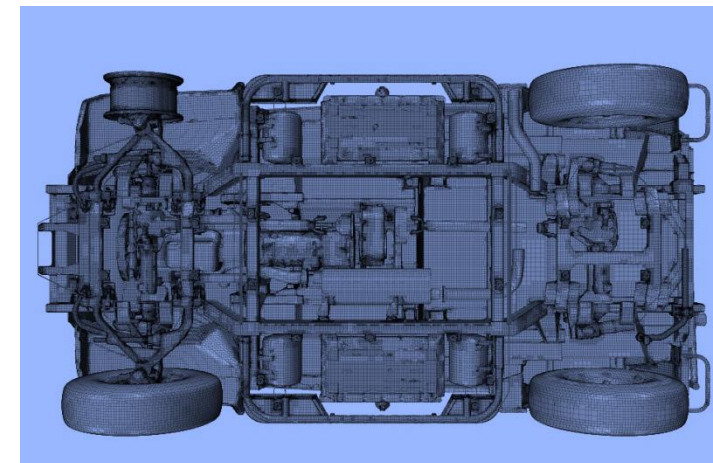
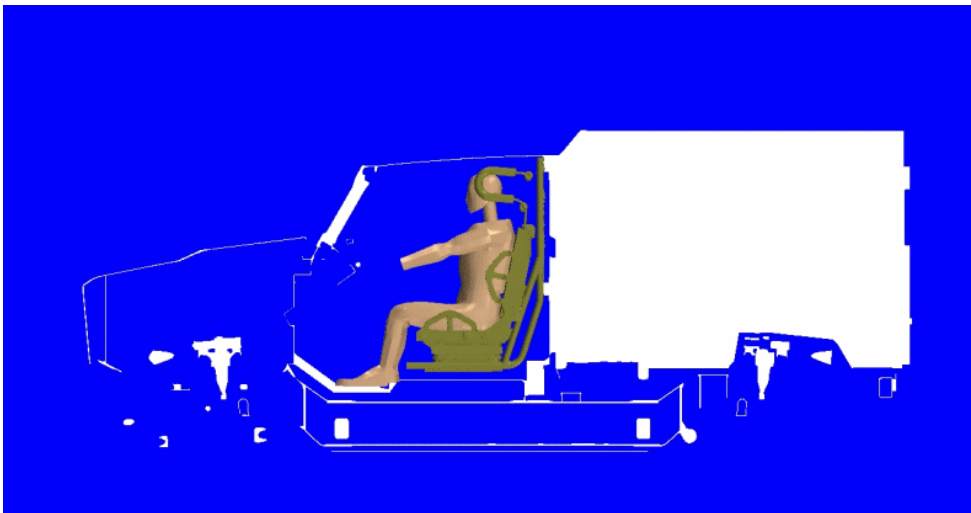


Повышение минной стойкости

Поражение органов зрения и слуха членов экипажа от импульса давления в кабине

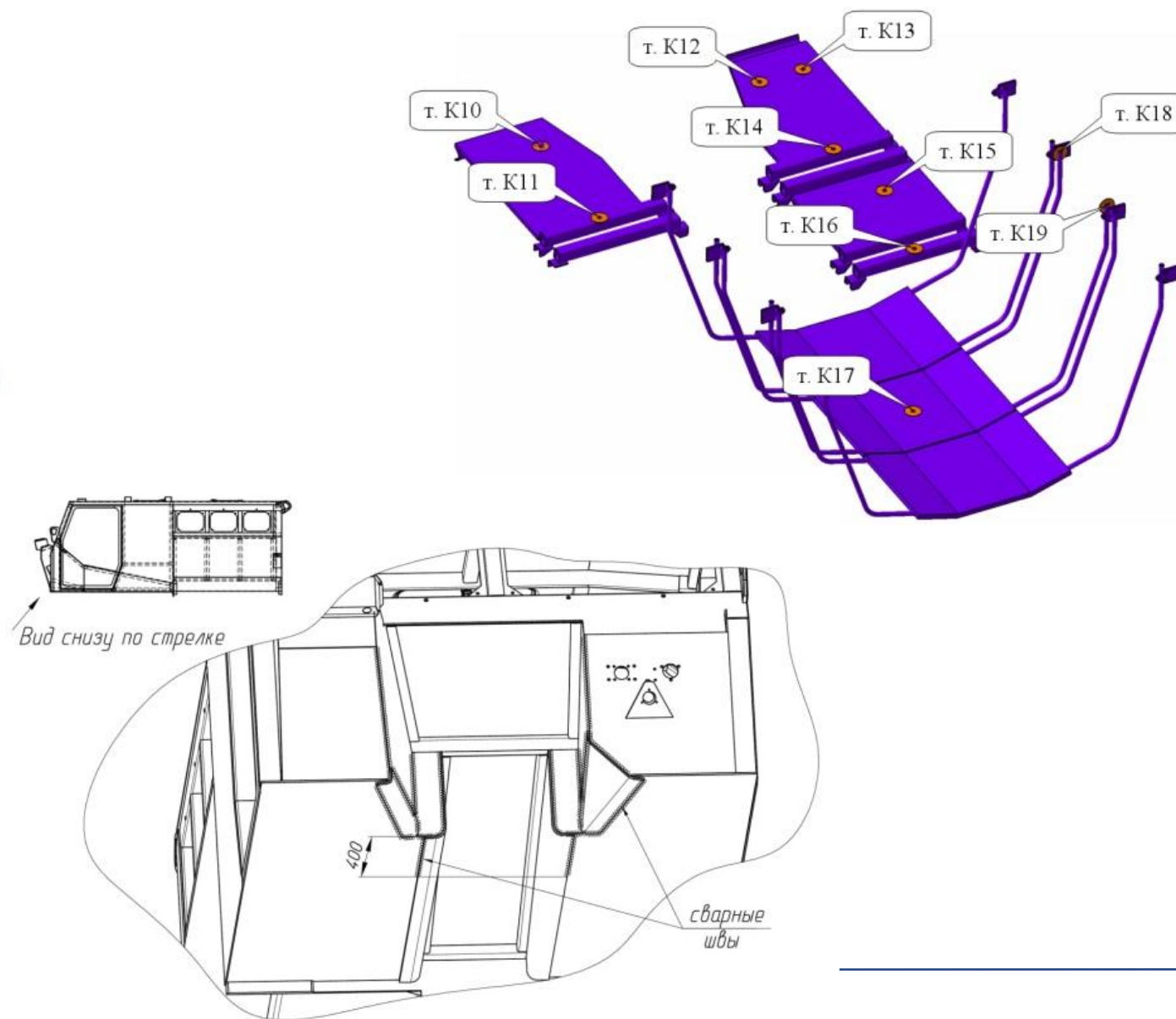
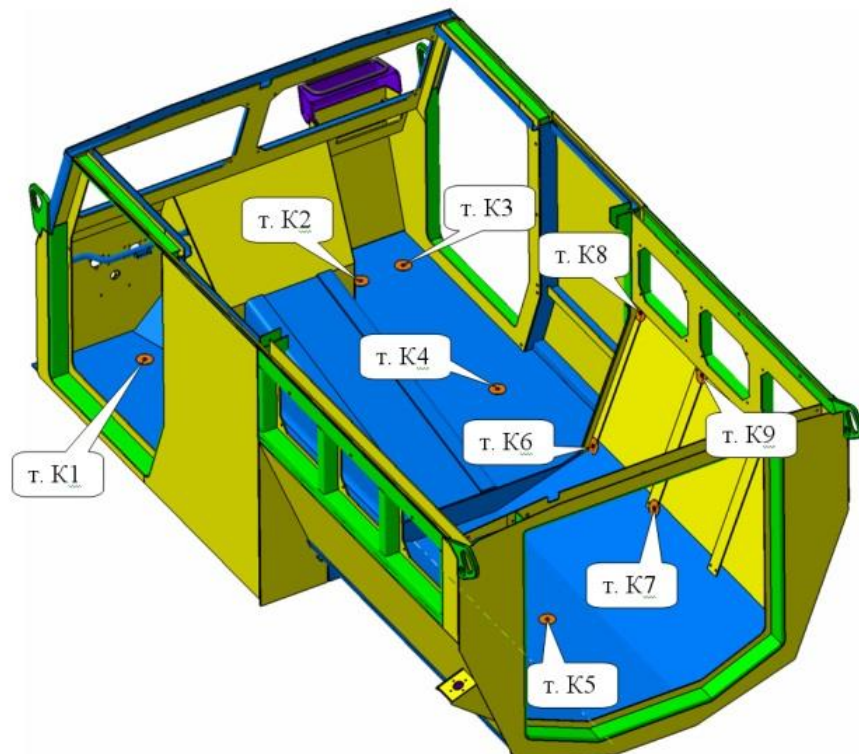


Решается система ~90 млн уравнений



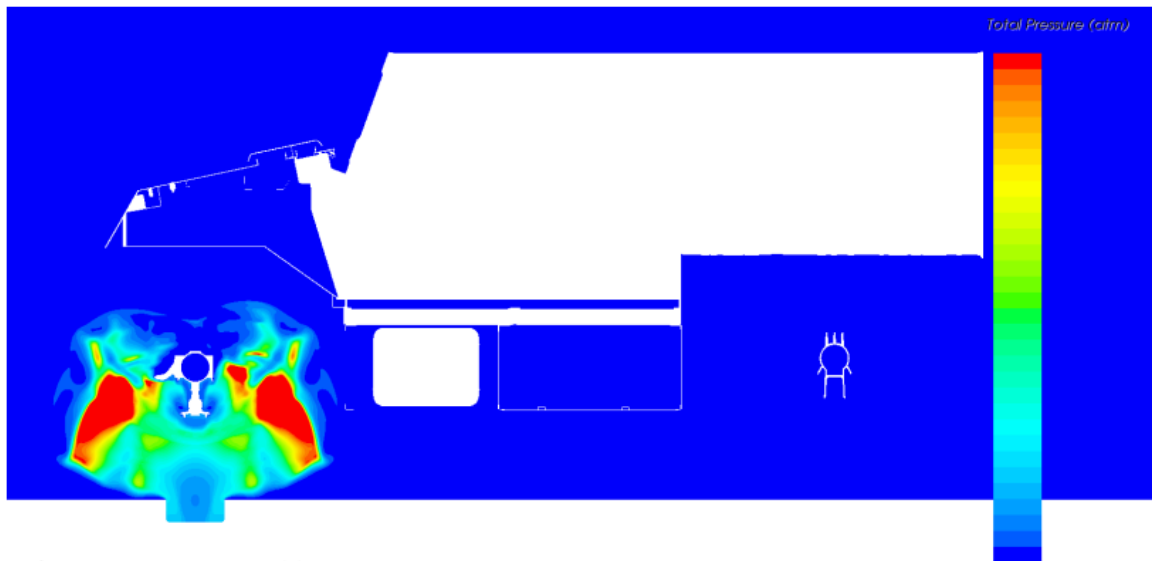


Повышение минной стойкости

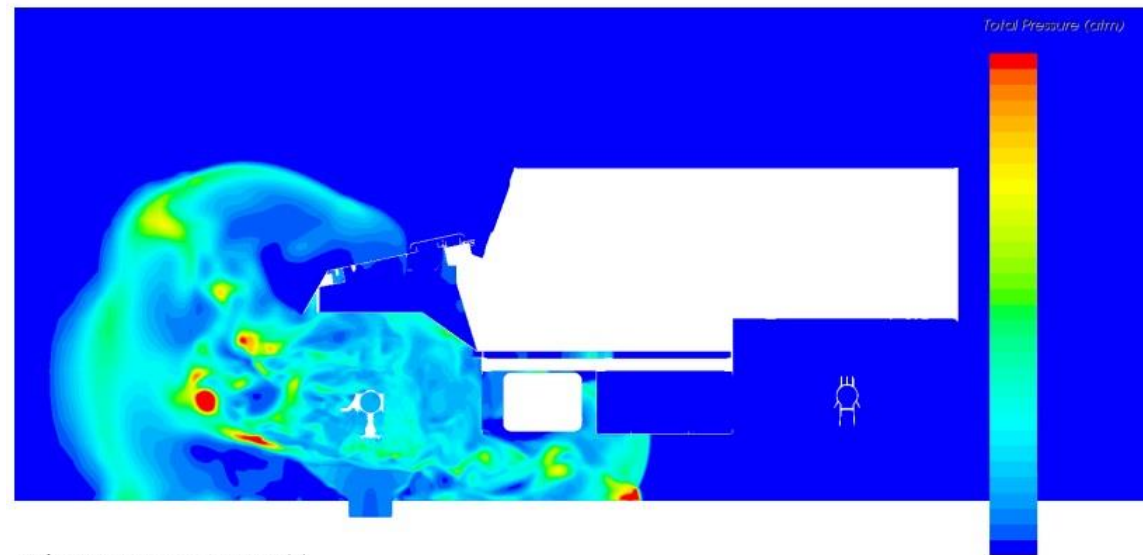




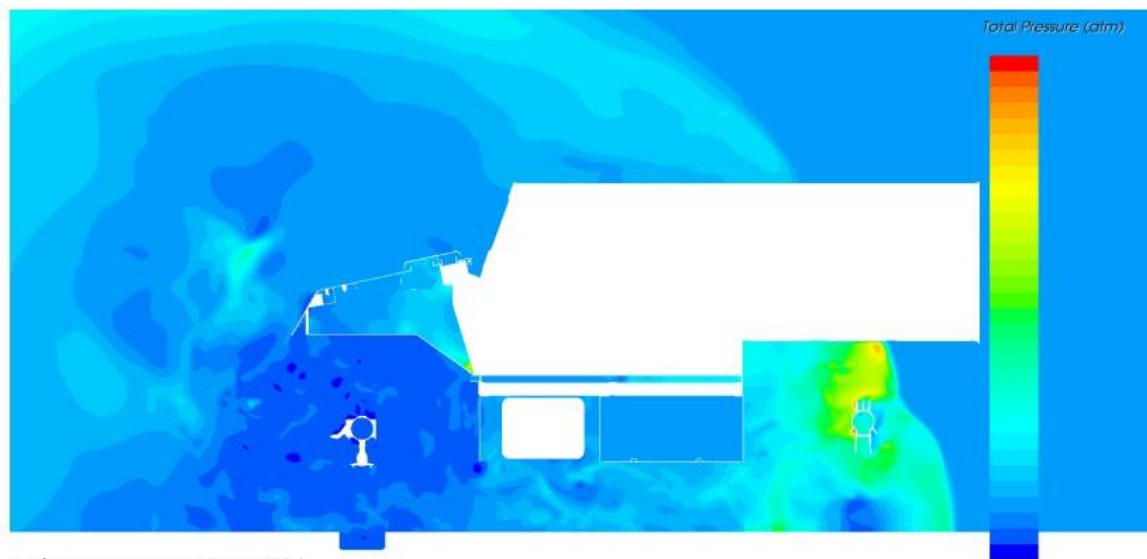
Поля давления



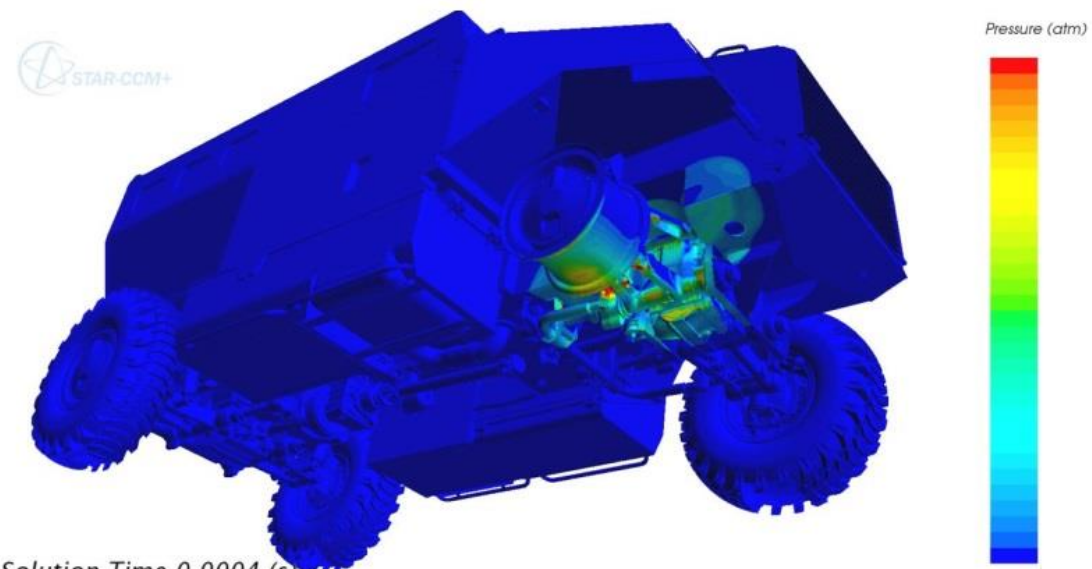
Solution Time 0.0004 (s)



Solution Time 0.0015 (s)

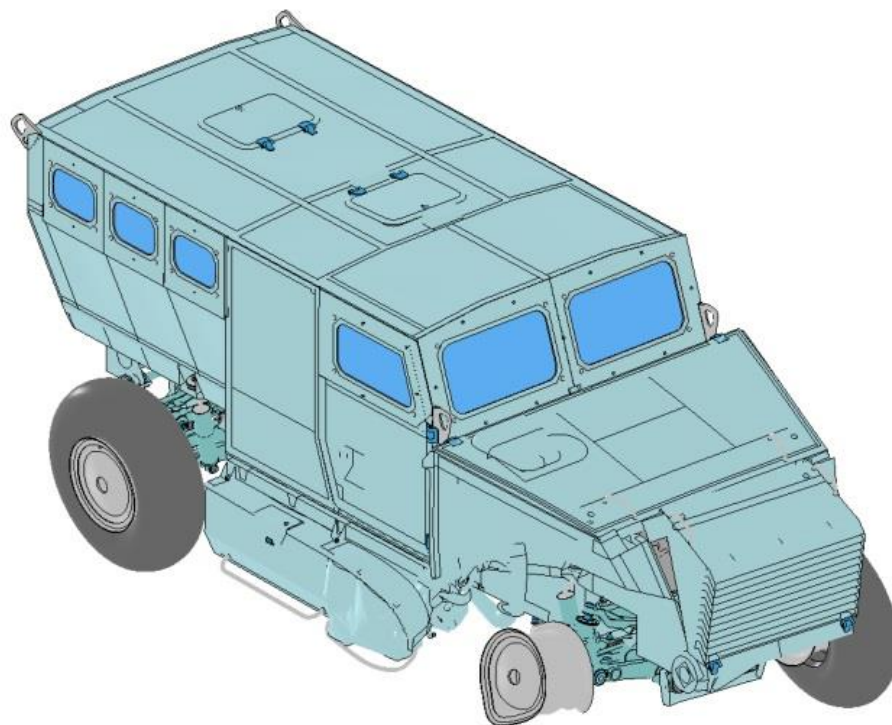
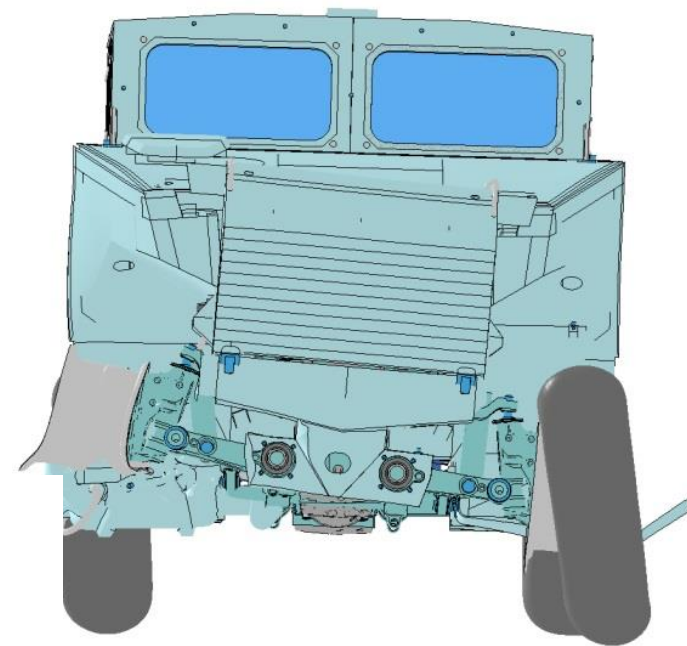
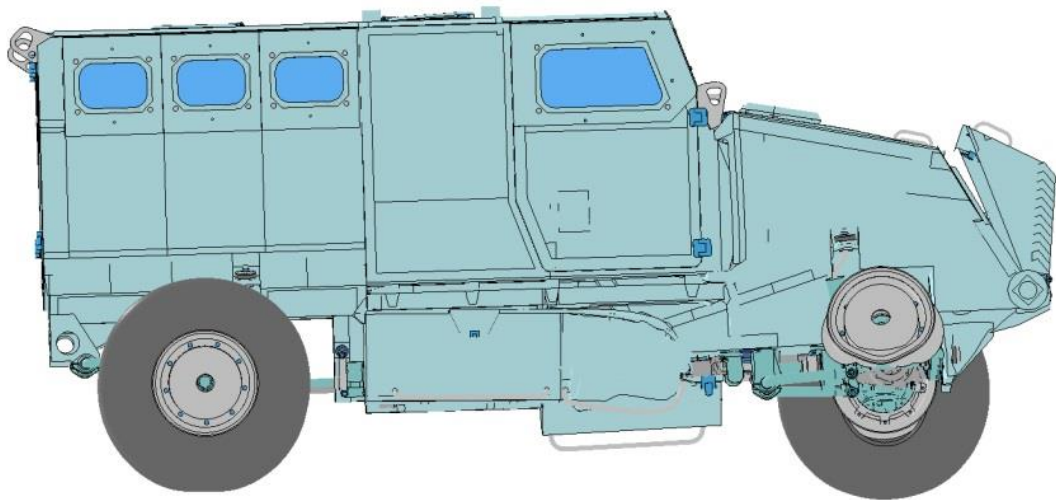


Solution Time 0.0045 (s)



Solution Time 0.0004 (s)

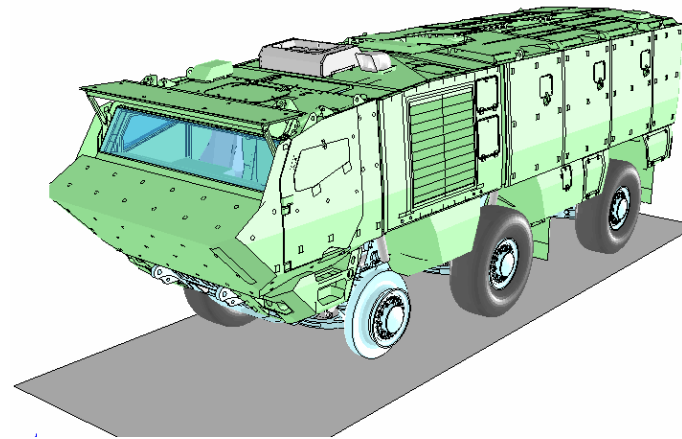
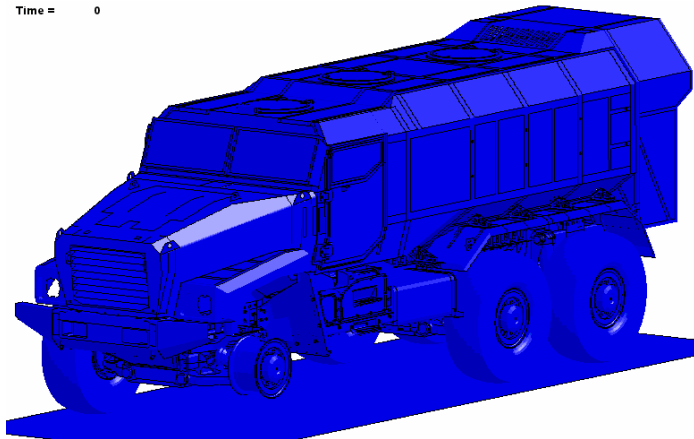




Защищенные автомобили

Воздействие перегрузки на членов экипажа в кабине

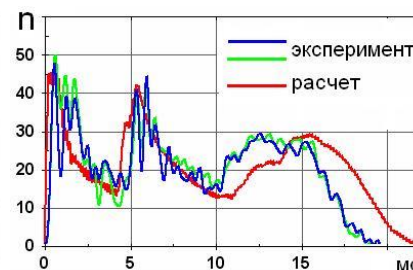
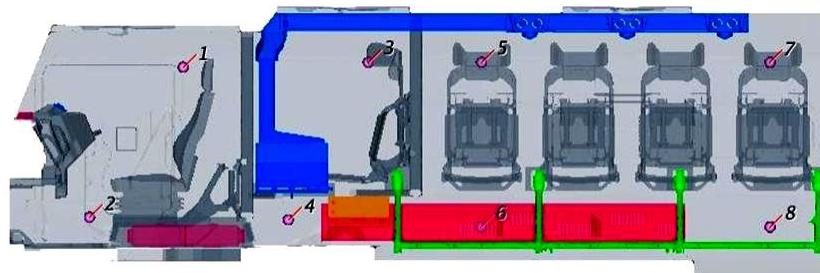
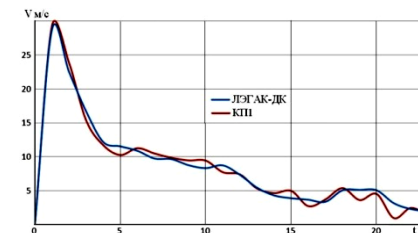
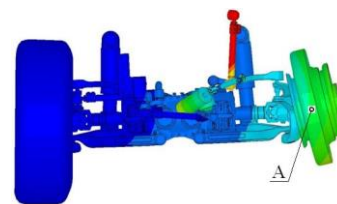
Time = 0



MRAP from Russia



Путем компьютерного моделирования найдены и экспериментально подтверждены технические решения, снижающие перегрузку на креслах **в 15-20 раз** до безопасного уровня.

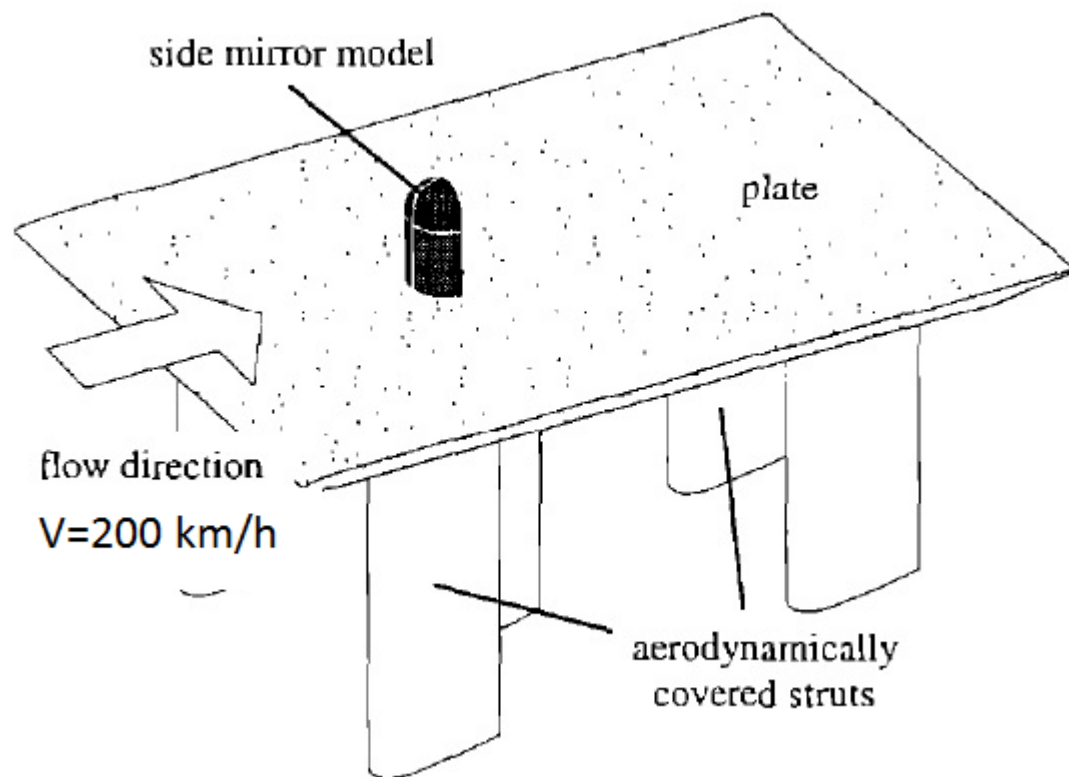




Акустика

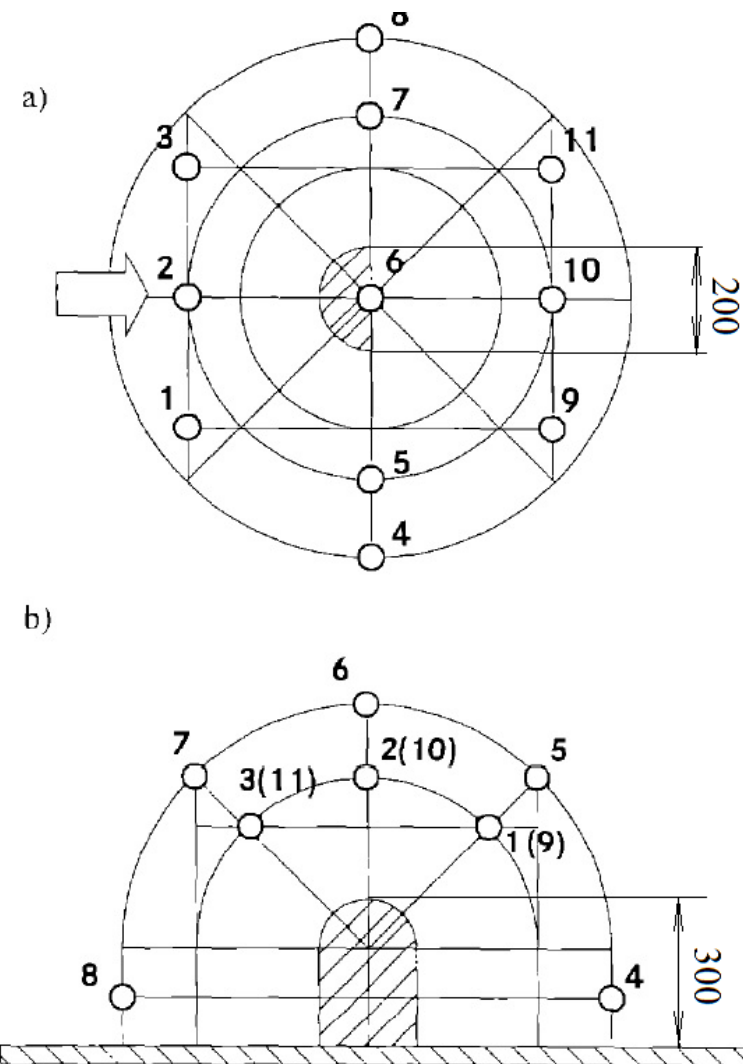


Расчет акустических колебаний при обтекании потоком воздуха макета автомобильного зеркала

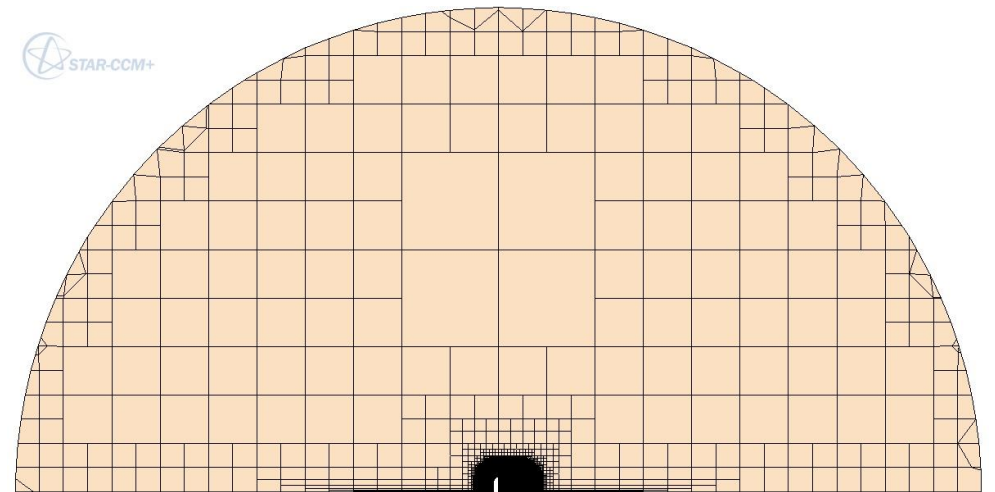
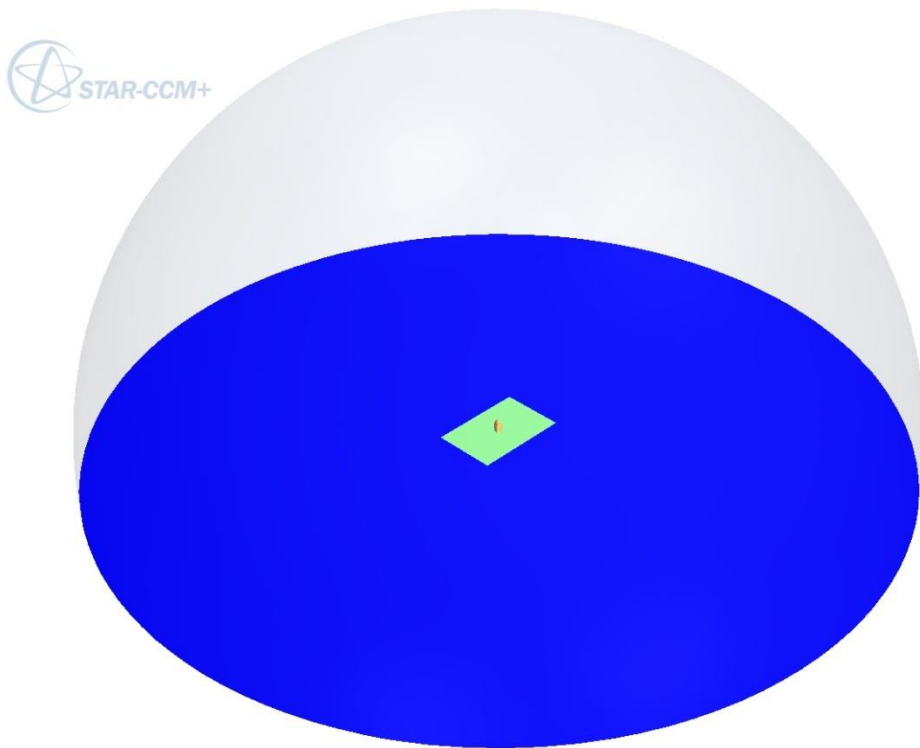


[1] «Numerical Simulation of Aeroacoustic Sound Generated by Generic Bodies Placed on a Plate: Part II – Prediction of Radiated Sound Pressure». R.Siegert, V.Schwarz, J.Reichenberger.

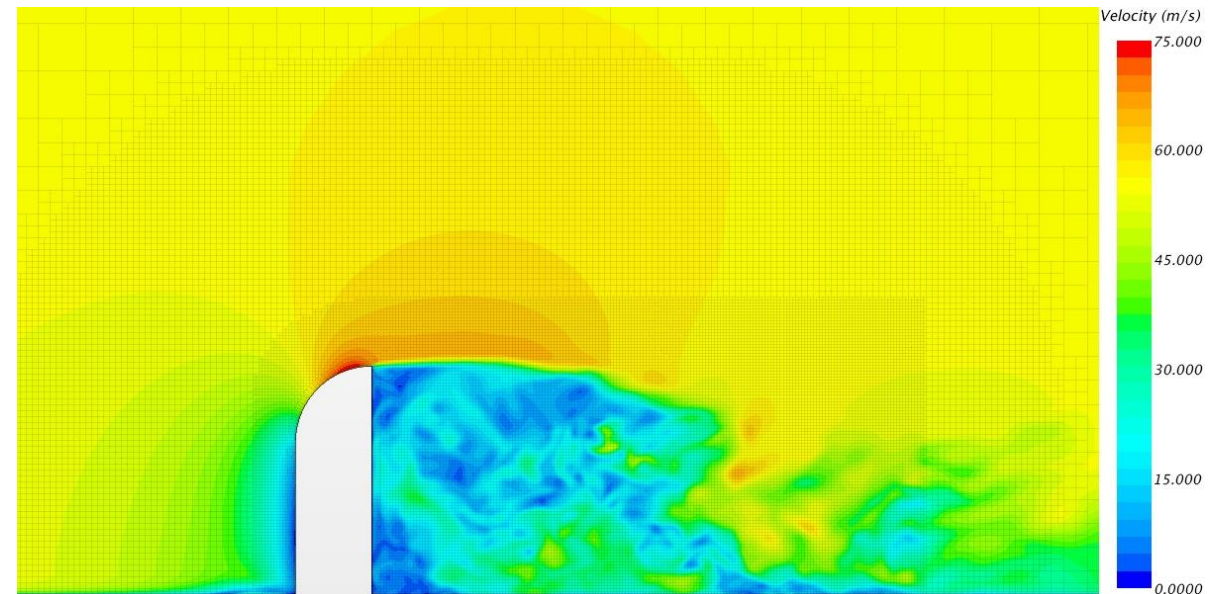
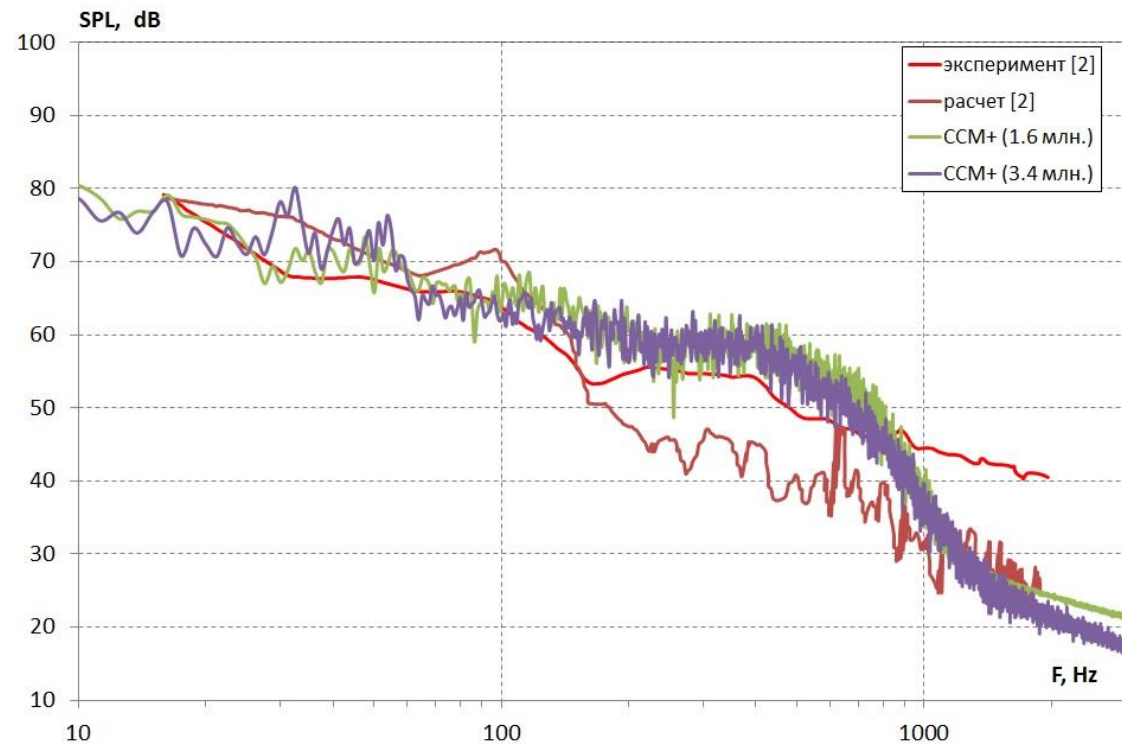
DaimlerChrysler Research and Technology. Stuttgart, Germany.



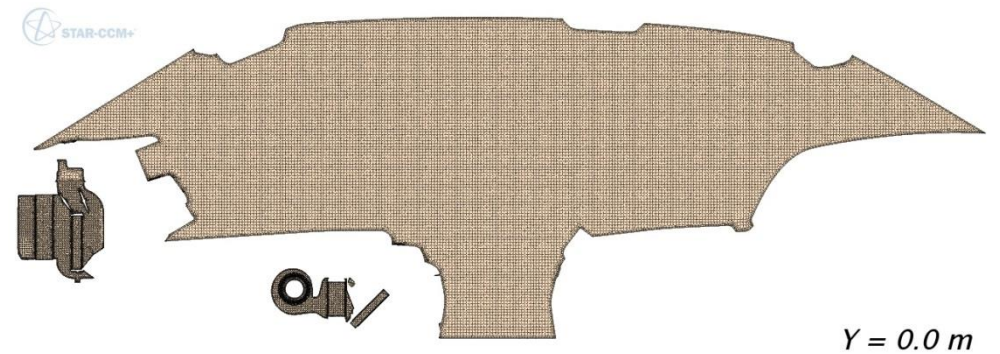
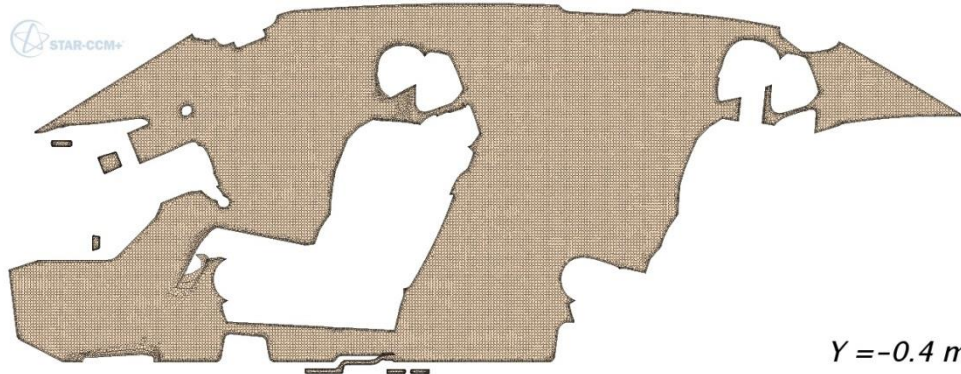
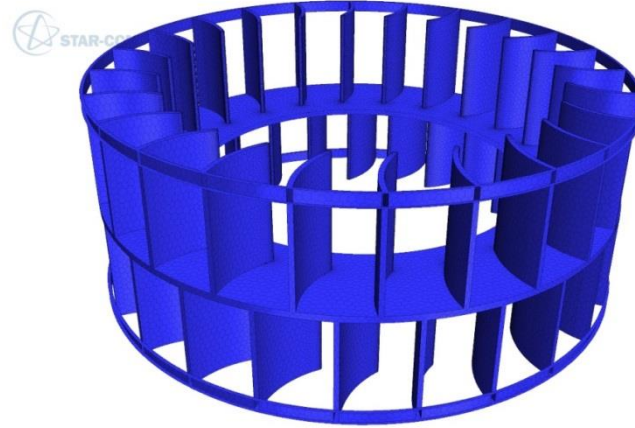
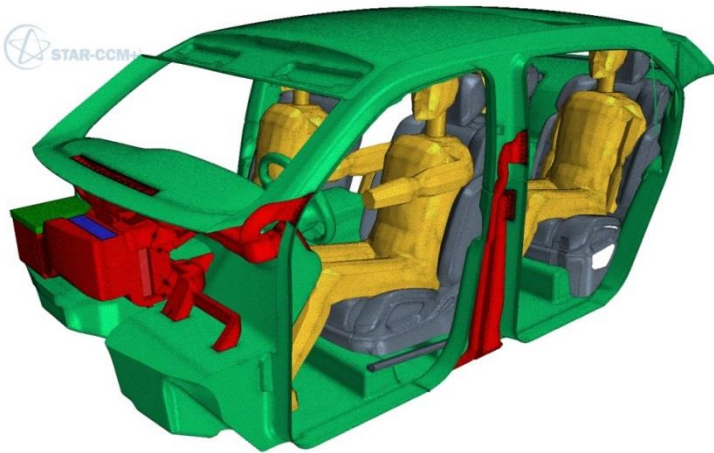
Компьютерная модель



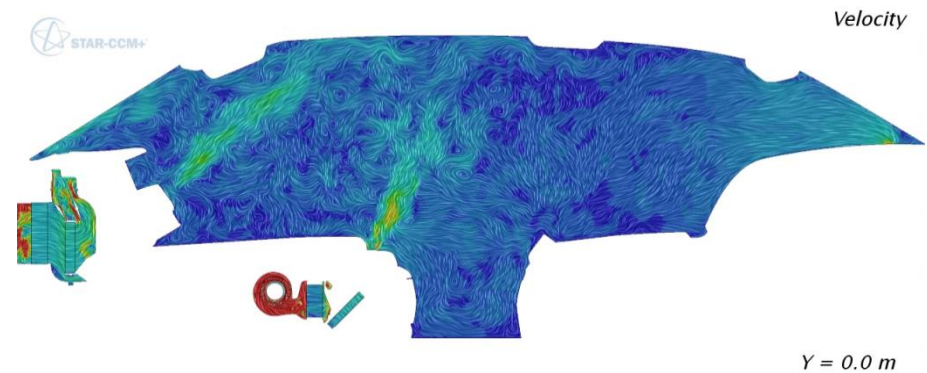
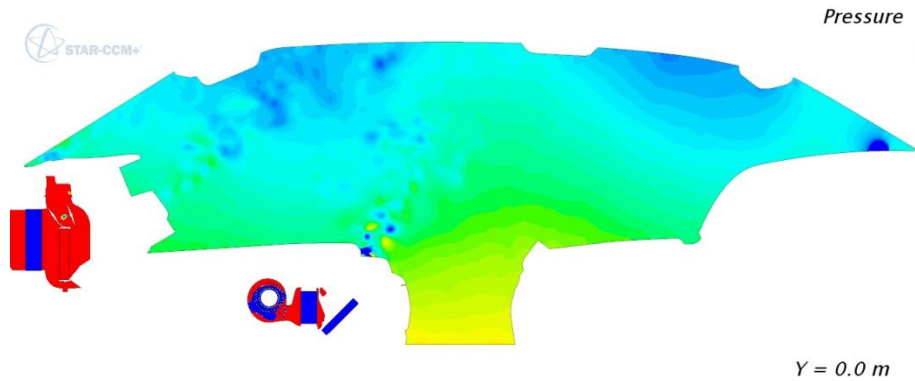
Результаты расчетов



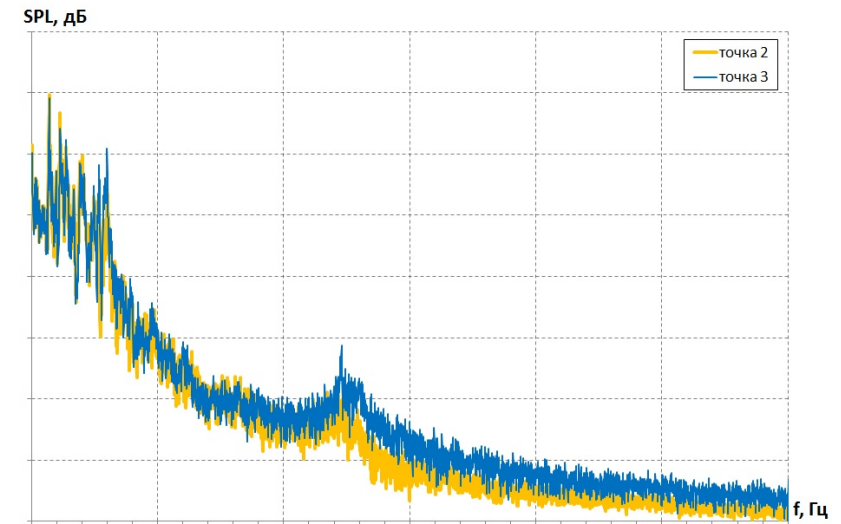
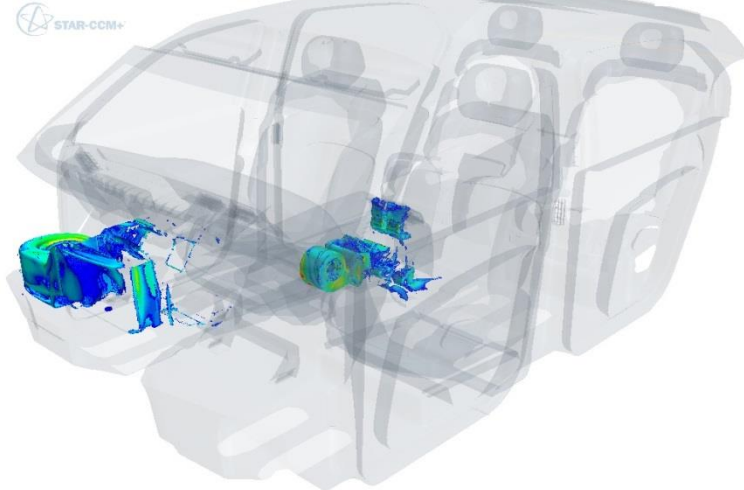
Численное моделирование акустических колебаний в салоне автомобиля



Результаты акустических расчетов



Proudman Acoustic Power



Заказчики



Компетенции и преимущества

- Активная работа в области компьютерных технологий инженерного анализа, с использованием технологий вычислительной гидрогазодинамики и прочностного анализа (CAD, CAE, FEA, CFD технологии).
- Опыт разработки методик математического моделирования для зарубежных компаний;
- Опыт разработки поставляемого программного обеспечения;
- Опыт тестирования поставляемого программного обеспечения;
- Техническая поддержка, основанная на системе Dedicated Support Engineer. Решение конкретных задач совместно с Заказчиком. Полное отсутствие сложностей в трансфере технологий, несмотря на экспортные ограничения;
- Инженеры СИНЦ прошли обучение в США и Европе в компаниях – разработчиках инженерного программного обеспечения Simcenter STAR-CCM+ – CD-adapco (Siemens Industry Software Inc.) (New York), LS-DYNA – LSTC (Livermore), Abaqus – Dassault Systèmes SIMULIA.



СПАСИБО!

Гусев Александр Евгеньевич

ООО «Саровский Инженерный Центр».

Моб. тел.: +7 930 286 00 23, эл. почта: agusev@saec.ru

