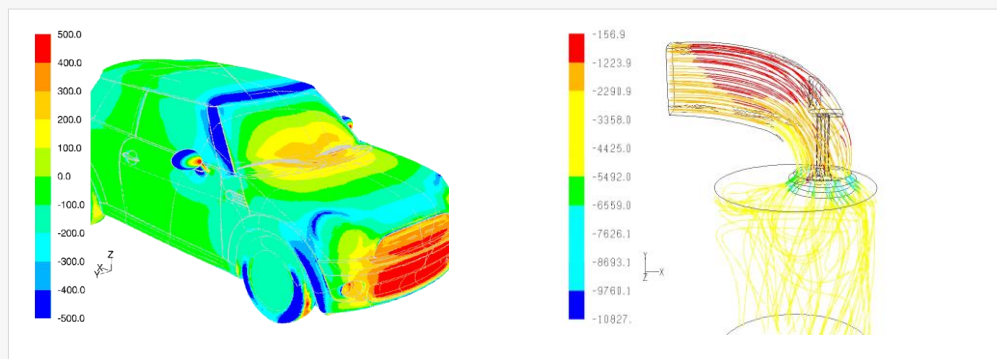


## Szimuláció és optimalizáció – Célzott numerikus matematikai alapkutatás komplex fizikai folyamatokra és termelési rendszerekre a Széchenyi István Egyetemen nemzetközi kutatói team kialakításával



Autó körüli légáramlás

Szívócső optimalizálása

A projekt célja olyan alapkutatások végzése volt a szimuláció és optimalizáció innovációt célzó területein, amelyek a rendelkezésre álló módszerekkel és eszközökkel nem megoldható problémákra adtak nemzetközi szintű válaszokat. Ennek érdekében felállításra került egy kutatói csoport, **amelyben** neves külföldi szakemberek és a Széchenyi István Egyetem munkatársai tevékenykedtek közösen. A publikált eredmények bekerültek a felsőoktatási képzés anyagába, valamint hasznosításra kerültek a későbbi alkalmazott kutatások és ipari gyártásfejlesztések során.

A gyártásfejlesztés egyik fontos eszköze a számítógépes szimuláció, ám az ipari alkalmazásnak gyakran gátat szab a megoldandó problémák összetettsége. A valódi életben előforduló, komplex feladatok szimulációja olyan bonyolult számítási folyamatot feltételez, amely időigényessége miatt nem illeszthető be a termék előállításának ütemtervébe. Ráadásul egyre több olyan fejlesztési kihívás jelentkezik, amelyekkel a jelenleg forgalomban lévő szimulációs szoftverek nem képesek megbirkózni.

Ebben a projektben éppen ezért olyan alapkutatásokat végeztünk, amelyek gyors szimulációk létrehozására irányultak. Ezek alkalmazása nagymértékben lerövidíti a számítási időt, egyben képesek a ma elérhető programokkal meg nem oldható feladatok ellátására. Ehhez egyrészt alkalmas matematikai eljárásokat fejlesztettünk, másrészt megteremtettük a korszerű, gyors hardveren való futtatás lehetőségét.

A szimulációs számítások minél gyorsabb elvégzését az is indokolja, hogy ezáltal egységnyi idő alatt több lehetőség kipróbálása valósulhat meg, azaz pontosabb matematikai optimalizáló algoritmusok alkalmazása válik lehetővé.

A projekt során létrejött a Szimuláció és Optimalizáció kutatócsoport, amely numerikus matematikai algoritmusokat fejleszt az ezek kipróbálásához nélkülözhetetlen kutatásra használt számítógépes implementációkkal, amelyek komplex fizikai, elsősorban áramlásokhoz kapcsolódó folyamatokat szimulálnak, azok számított paramétereit optimalizálják, valamint termelési rendszereket modelleznek és optimalizálnak.

A kutatás arra irányult, hogy mindezt lényegesen gyorsabban érjük el, mint az összehasonlítás alapjául szolgáló mérnöki szoftverek.

### Projektvezető, Kutatási programigazgató

Horváth Zoltán (SZE)

### Kutatásvezető

Terlaky Tamás (Lehigh University Pennsylvania)

### Közreműködők

Gáspár Csaba (SZE)

Hajba Tamás (SZE)

Hetényi Tamás (SZE)

Horváth András (SZE)

Jósvai János (SZE)

Kiss-Tóth Christian (SZE)

Kóczy T. László (SZE)

Kocsis Albert Tihamér (SZE)

Környei László (SZE)

Lotfi Abdelhakim (SZE)

Lovas Szilárd (SZE)

Németh Adrián (SZE)

Balázs Krisztián (BME)

Bihari Barna (LLNL)

Brown, Jed (ANL)

Haase, Gundolf (University of Graz)

Illés Tibor (ELTE, BME)

Kaushik, Dinesh (KAUST)

Ketcheson, David (KAUST)

Knepley, Matthew (University of Chicago)

Komzsik Lajos (Siemens, (California))

### Partnerek

Chicago University

University of Graz

CWI – Hollandia

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Budapesti Műszaki és

Gazdaságtudományi Egyetem

### A projekt időtartama

2009. 09. 01. - 2011. 08 30.

### Támogató szerv

Európai Unió és a Magyar Állam

### Projekt összköltsége

343.458.400.- Ft

### Projekt azonosító

TÁMOP-4.2.2-08/1-2008-0021

### Honlap:

<http://tamop422.sze.hu/>