



Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
**ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИЧКИ НАУКИ
И КОМПЈУТЕРСКО ИНЖЕНЕРСТВО**

Примена на ХПЦ во индустријата

Анастас Мишев
ФИНКИ

Агенда

- Што е ХПЦ?
- ХПЦ во индустријата
- Европски трендови
- Успешни приказни
- Бариери
- ХПЦ@ФИНКИ - соработка со индустрија

Што е ХПЦ?

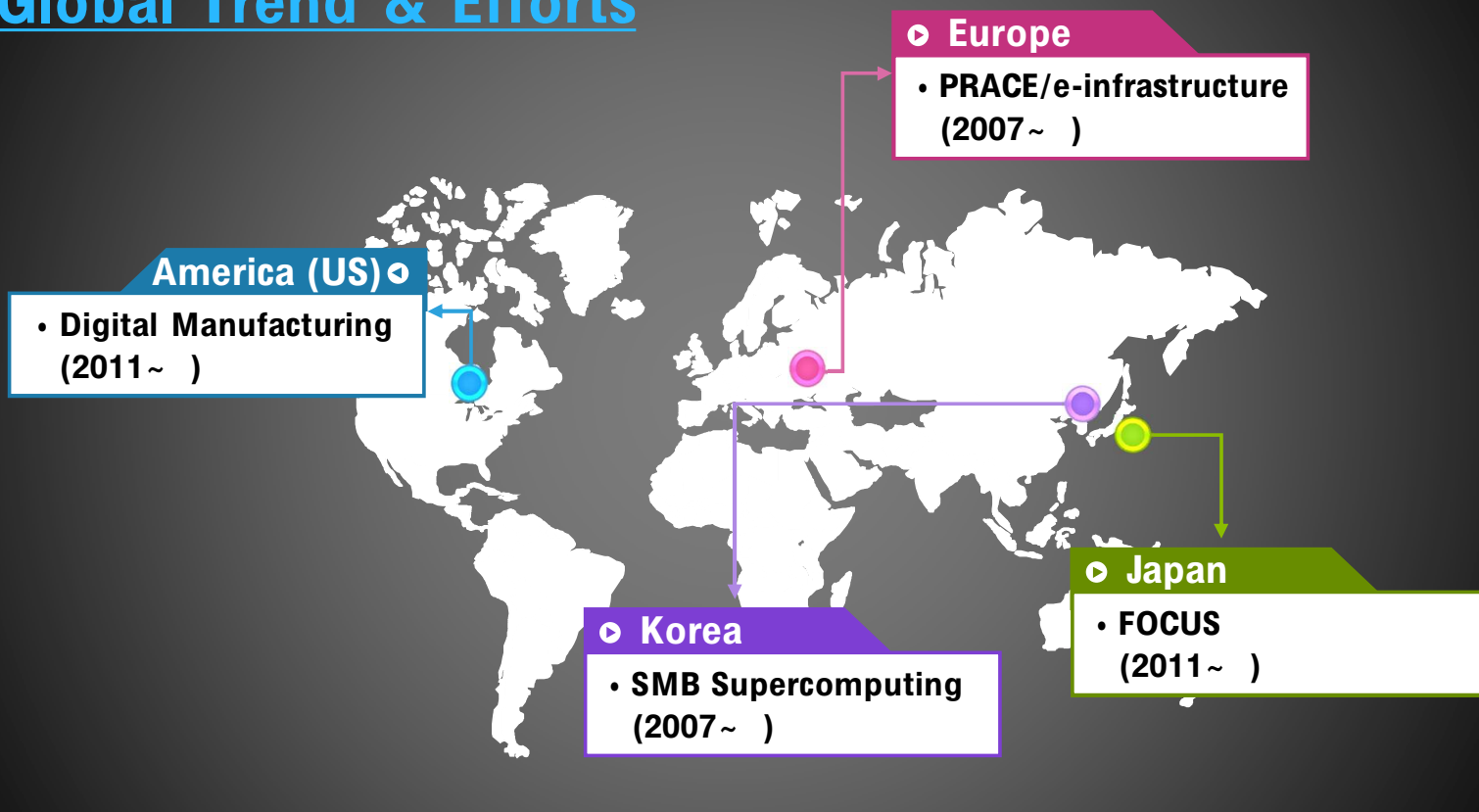
- ХПЦ (HPC - High Performance Computing) претставува користење на моќни компјутери, брзи мрежи со мала латентност, големи складирачки капацитети, паралелни податочни системи и специјализиран паралелен софтвер за решавање на научни, инженерски и општествени проблеми.

ХПЦ во индустрија

- ХПЦ - истражување и развој
- Клучна технологија за индустриски развој
- САД, Јапонија, Кина - огромни инвестиции во ХПЦ
- Според IDC
“Today, to Out-Compute is to Out-Compete”

Глобални трендови

Global Trend & Efforts



Европски трендови

- ХПЦ се идентификува како особено значаен фактор за развојот на европската економија
- 97% од фирмите кои користат ХПЦ сметаат дека тоа преставува незаменлив фактор за нивниот напредок, успех, но и преживување на пазарот
- Стратешко партнерство во рамките на PRACE проектот

Клучни индустриски и оптествени примени на ХПЦ

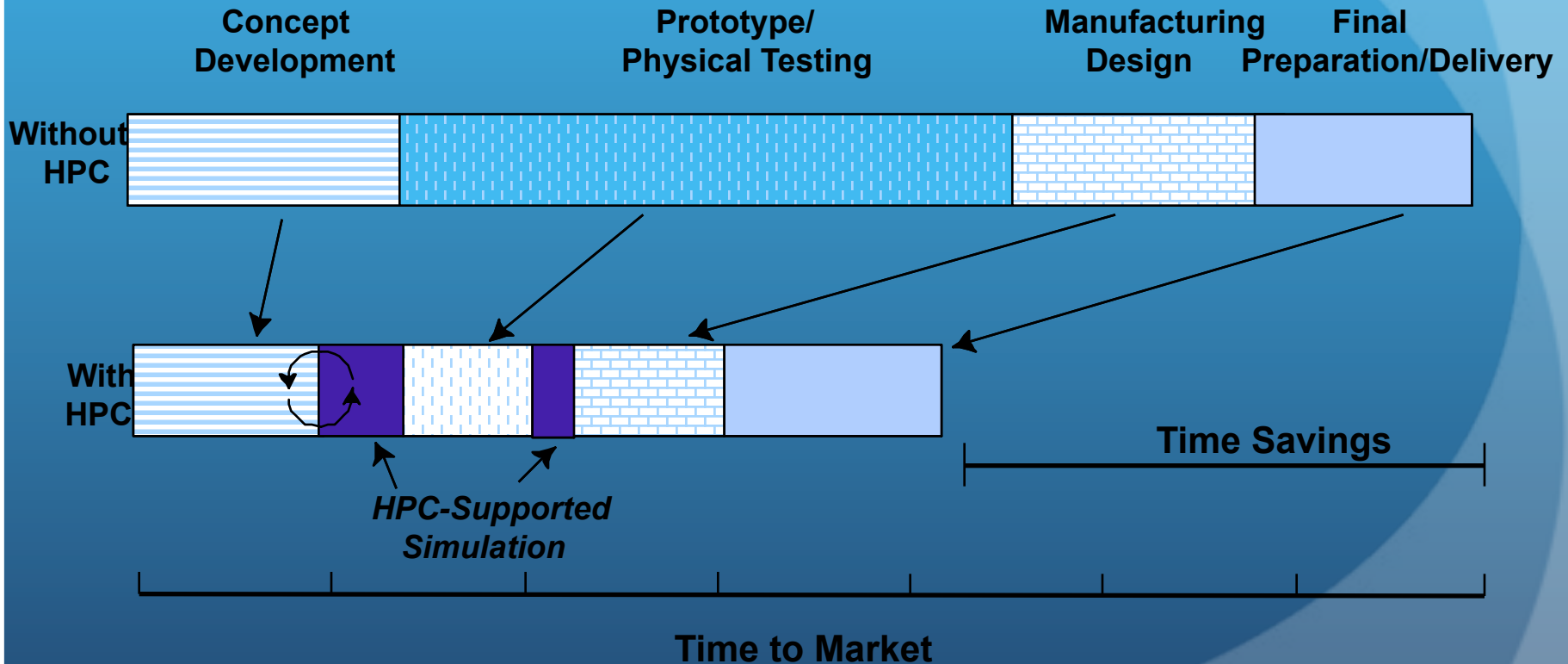
- Дизајн и производство
 - Производството е главната движечка сила на европската економија.
 - 6.500 милијарди ЕУР, 30 милиони работни места
 - 25 различни индустриски сектори, главно мали и средни претпријатија
- Придобивки од ХПЦ
 - Намалување на трошоци
 - Скратување на времето потребно за готов производ
 - Смалување на потребата од прототипови
 - Виртуелни модели

Индустриска примена

- Автомобилска индустрија
 - Симулации на аеродинамичност
 - Симулации за загадување со издувни гасови
 - Симулации наместо реални креш-тестови
 - Моделирање на производниот процес
- Авиоиндустрија
- Хемиска индустрија
- Фармацевтска индустрија

Развоен процес за производ

Product Development Process



Примена во сервисни дејности

- Енергетика
 - Симулации и анализа на системи за транспорт на енергија и енергенси
 - Управување со електроенергетски мрежи во реално време
 - Откривање на нови извори на енергија и нивно ефикасно користење

Дигитални медиуми

- Компјутерски генерирани слики
- Анимации и специјални ефекти
- Една од македонските успешни приказни
 - fx3x

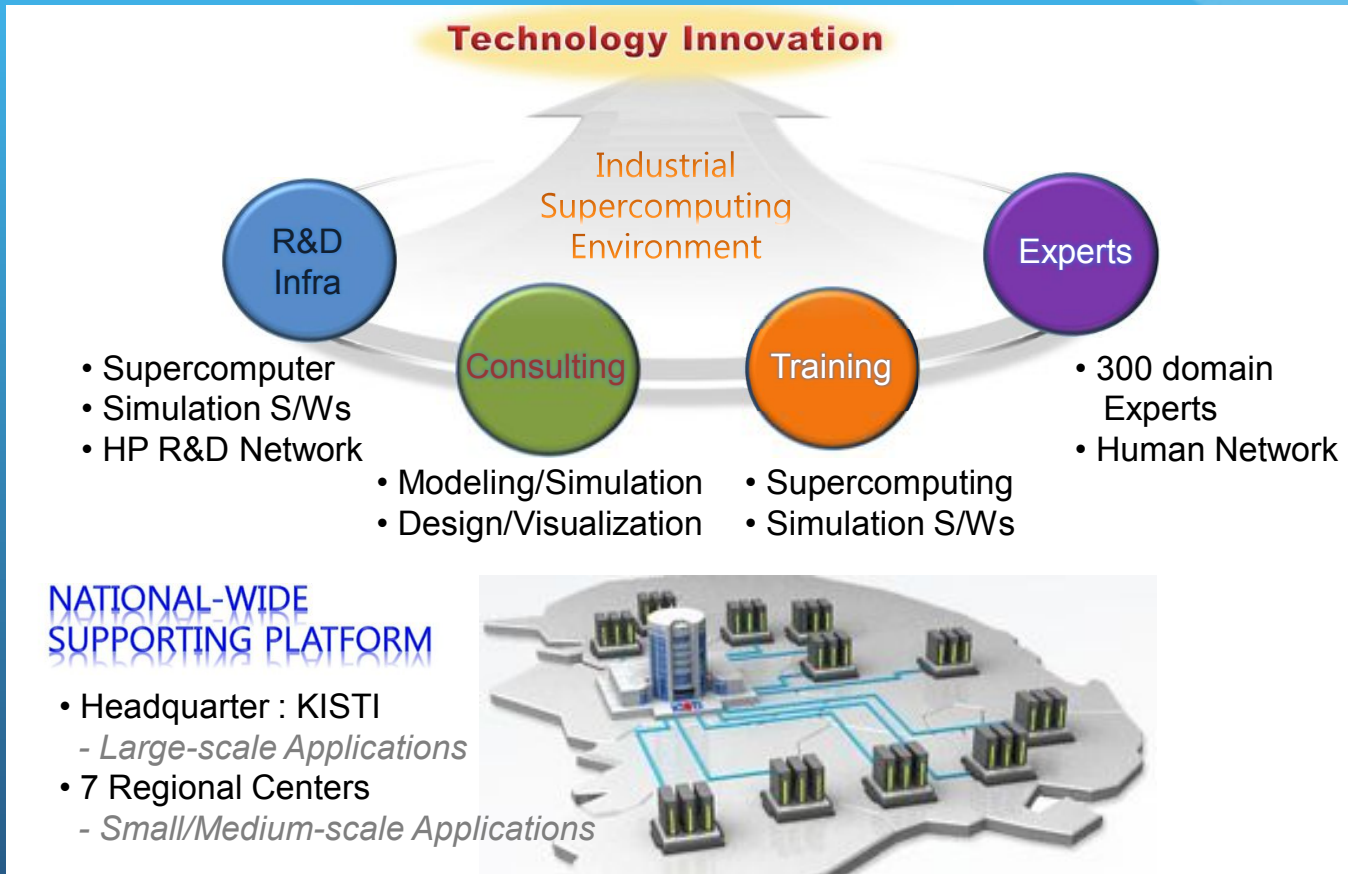
Финансиски сервиси

- Симулации и предвидување на берзантски дрвижења
- Симулации на банкарски параметри
- Актуарство и моделирање на ризици
- Клучна примена - финансиски регулатори
 - Заштитни механизми против злоупотреби
 - Подобра контрола и предвидувања

Квалитет на живеење

- Здравство
 - Болниците во Германија користат ХПЦ за предвидување на начинот на породување
- Биомедицина
 - Virtual Physiological Human
- Транспорт
 - Оптимизација
 - Симулација
- Градежништво
- Управување со кризи

Корејското ИСКУСТВО



Успешни приказни



HPC's Impact—The Return on Investment

- Permits Dana's Sealing Products Group to identify the optimal configuration of layers, metals, geometries and coatings for their metal gasket products
- Permits the use of larger, more detailed models, speeding up design and analysis time
- Simulations that once took months now can be run in two or three days; other jobs that took weeks now are completed overnight
- Faster turn around time helps in incorporating experimental design techniques, allowing greater fine tuning of design aspects and contributing to more successful parts
- Physical prototyping has been substantially reduced resulting in significant savings in time and money
- Able to share design and other information directly with its customers
- By optimizing its HPC-based engineering capabilities, Dana is maintaining its leadership in world automotive and other vehicle markets

Успешни приказни



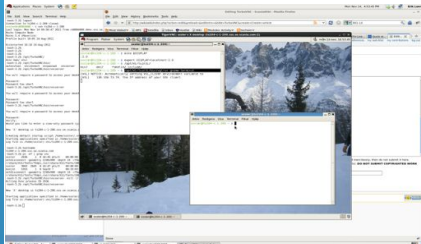
HPC's Impact—Return on Investment

- Able to bring new products to market faster combining the use of more advanced modeling for testing
- Lessons learned and closed-loop processes enable quicker design turn around
- Expanded the “hybrid arena,” increasing virtual capability with physical correlation
- Reduced modeling time with HPC by allowing the teams to try multiple scenarios, evaluate attribute trade-offs quickly, and determine optimal and creative solutions early in a program
- HPC has become a key tool enabler for product development to deliver quality, innovative products faster, meeting the time-to-market customers expect

Успешни приказни



Implement HPC solutions that target the working methods of our CAE/CAD colleagues



Double output - half time to market



Powerful tools for all platforms

Collaborative work, multi disciplinary problem solving and education

ROI factors

- ✓ Reducing real world testing
- ✓ Visualizing new concepts
- ✓ Understanding complex problems



Успешни приказни



- Dassault Aviation (FR), specialised in the design of combat aircrafts and business jets, has developed the Falcon 7X entirely in a virtual environment. Dassault used product life cycle management software from Dassault Systèmes, a virtual product development software suite to develop the aircraft in terms of design, development, construction, assembly, system integration, test and maintenance. The design of Dassault Aviation products is nowadays fully done using HPC calculus.

Успешни приказни



- HPC and numerical simulation is recognised at Electricité de France (FR) as an indispensable tool. They are used in such important daily operational matters as such as optimising production schedules, choosing the safest and most effective configurations for nuclear refuelling. At EDF, HPC helps explain complex physical phenomena behind maintenance issues, assess the impact of potential modifications or new vendor technology and anticipate changes in operating or regulatory conditions.



REPSOL

Успешни приказни

- Repsol (ES), an oil&gas prospection company, uses HPC primarily for the processing of seismic data. Repsol uses a range of algorithms some of which are proprietary, for example Reverse Time Migration (RTM). Repsol chooses to use HPC and simulation because it estimates to be the only tool that enables large amounts of seismic data to be processed quickly. When prospecting for oil and gas, there is significant commercial advantage in knowing where the most promising fields are, given the highly competitive nature of the sector.

Бариери

- Висока цена на системите
- Проблем на јавни инвестиции во кризни периоди
- Недостаток на компетентни експерти
- Недостаток на паралелен софтвер
 - Во ЕУ, инвестициите во минатото биле фокусирани главно на ХПЦ хардвер
 - Стратегија за развој на паралелен софтвер
- Не постоење на доволна свест и ниско ниво на информираност

ХПЦ@ФИНКИ

- Нуди можност за надминување на бариерите
- Наголемиот кластер со високи пеформанси во земјата
 - Еден од поголемите и во регионот
- Користен во научно-истражувачки цели
 - Дел од регионалната HP-SEE инфраструктура
 - <http://www.hp-see.eu/>
- Погоден за користење во индустријата
 - Иницијални тестирања за рендерирање
- Поддршка од страна на ФИНКИ
 - Развој на паралелни апликации
 - Портирање на постојни решенија
 - Мерење, анализа и подобрување на перформанси
- Повеќе инфо на

<http://hpgcc.finki.ukim.mk>



ФИНКИ кластер со високи перформанси

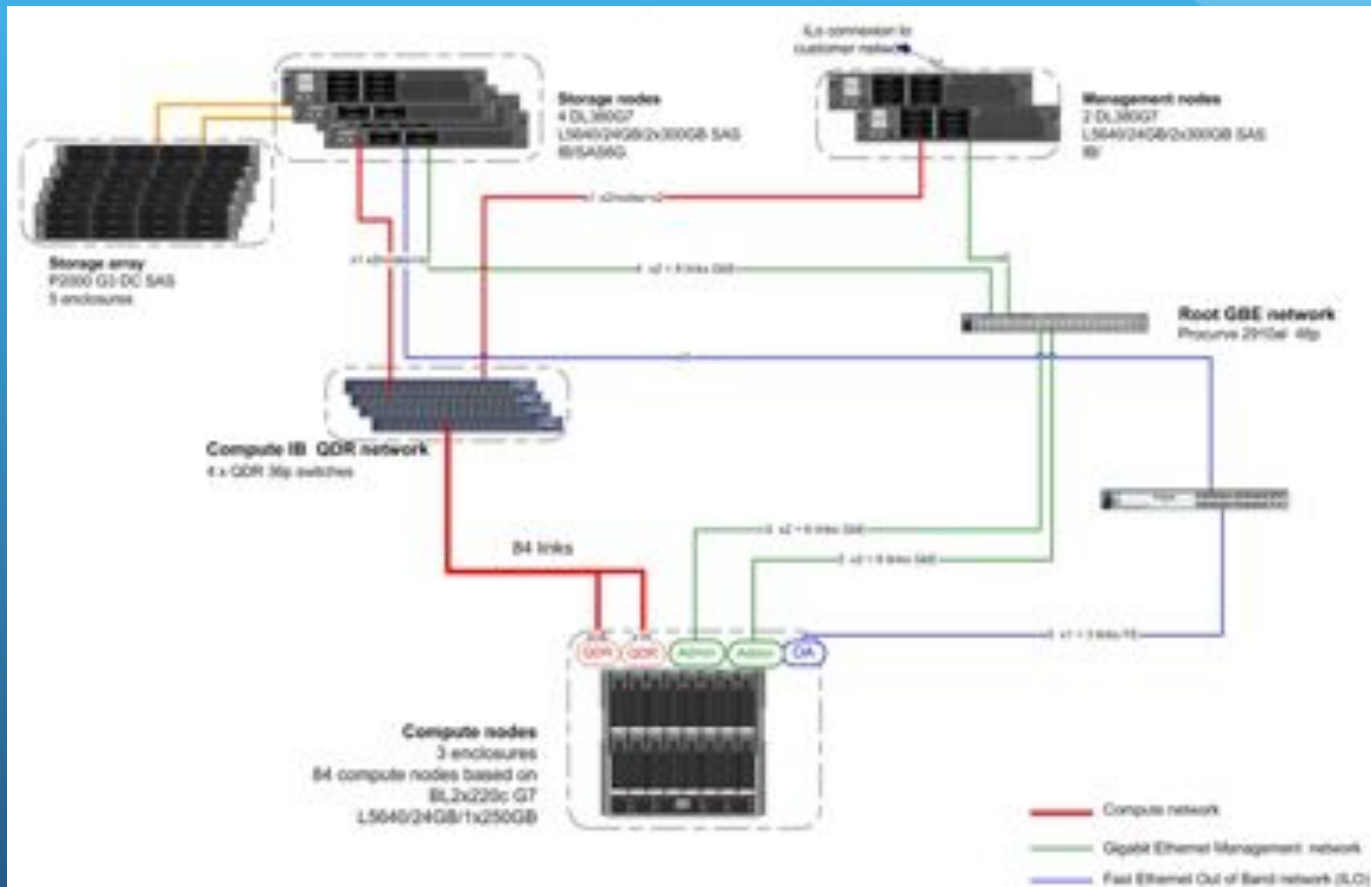
- Вкупно јадра
 - 1008
- Вкупно паралелни процеси
 - 2016
- Вкупно RAM
 - 2016 GB
- Вкупно простор за складирање
 - 30 TB
- Теоретски перформанси
 - 9 TFLOPS
- Измерени перформанси
 - 7.776 TFLOPS



ФИНКИ кластер со високи перформанси

- 84 блејд сервери
 - 2 six core L5640 CPUs
 - 24 GB RAM
- 6 менаџмент сервери
 - 4 од нив поврани во failover конфигурација на SAS склад
- SAS склад
 - 60x600GB Dual channel SAS ДИСКОВИ
- Infiniband Interconnection
 - Infiniband 4x QDR на секој јазол
 - Fat-tree архитектура имплементирана со
 - 4 QDR 36 port switches
 - 6 HP BLC 4x QDR IB switches
 - Fully non blocking

ФИНКИ кластер со високи перформанси



ФИНКИ кластер со високи перформанси

- Водено ладење
 - Cool racks
- Вкупна потрошувачка ~ 50kW
 - ~25kW пресметковни елементи
 - ~25kW ладење, поврзување, складови
- Инсталирано од НР и Неоком



Благодарам за вниманието

Прашања