



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
**НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ**

BG05M2OP001-1.001-0003
ЦЕНТЪР ЗА ВЪРХОВИ ПОСТИЖЕНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА И
ИНФОРМАЦИОННИ И КОМУНИКАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ
2018 - 2023



ЦЕНТЪР ЗА ВЪРХОВИ ПОСТИЖЕНИЯ ПО
ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННИ И
КОМУНИКАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ



- ✓ Проектът се финансира по Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“.
- ✓ Общият размер на безвъзмездната финансова помощ възлиза на 29 355 861 лева, от които 24 952 482 лева (85%) са предоставени от Европейския фонд за регионално развитие и 4 403 379 лева (15%) са национално съфинансиране.
- ✓ Над 75% от стойността на проекта е за изграждане на научна инфраструктура.
- ✓ Период за изпълнение: 03.08.2018 г. - 31 12.2023 г.





Консорциум:

- ✓ Институт по информационни и комуникационни технологии - БАН (водеща организация);
- ✓ Институт по математика и информатика - БАН;
- ✓ Институт по механика - БАН;
- ✓ Национален институт по геофизика, геодезия и география - БАН;
- ✓ Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“;
- ✓ Медицински университет - София;
- ✓ Университет по библиотекознание и информационни технологии.

Асоциирани академични партньори: ИСММИ - ТУ Виена и
Фраунхоферов ИИМ, Кайзерслаутерн.

Асоциирани индустриални партньори: Онтотекст АД, Интерконсулт
България ООД, АМЕТ ООД, ТехноЛогика ЕАД, Биодит Глобал Текнолоджи
АД, Орак Инженеринг ЕООД.





Етап 1

- ✓ Система с възможност за съхранение и обработка на петабайти от данни - система със суров капацитет 6,72 PB, заедно с управляващи сървъри за файлова система Lustre и сървъри с възможност за обработка на големи обеми от данни в паметта.
- ✓ Лаборатория за 3D дигитализация и микроструктурен анализ с резолюция в микронната скала - устройства за индустриална компютърна томография, тримерно лазерно сканиране и дигитализация на динамични процеси.
- ✓ Лаборатории за обработка и визуализация на входни и изходни данни, разработване и тестване на приложения - при всеки партньор се осигурява оборудване и софтуер; лабораториите включват 40 най-съвременни високопроизводителни работни станции.





Етап 2

- Следващо поколение високопроизводителна изчислителна система с висока енергийна ефективност и теоретична върхова производителност над 2.5 PFLOP/s
- Разширение на лабораторията за 3D дигитализация и микроструктурен анализ в посока на динамична (4D) томография - индустриален компютърен томограф за *in situ* сканиране на динамични процеси и суб-микронна; оборудване за динамични тестове: тестове на охлаждане и загряване в диапазон; тестове на опън и натиск; високотемпературна камера; тестове на течение на флуид с регулиране на налягането и др.





**Лаборатории за обработка и визуализация на входни и изходни данни,
разработване и тестване на приложения**

**40 Сървъра Fujitsu Primergy RX 2540 M4 с
конфигурация:**

NVIDIA Tesla V100 32GB

128 GB RAM

CPU 2x Intel Xeon Gold 5118

2.30GHz 24 core

2x800GB SSD

3x12TB HDD

NVIDIA Tesla V100 32GB

Double Precision Performance:

7 TFLOPS

Single Precision Performance:

14 TFLOPS

Tensor Performance (AI):

112 TFLOPS





Дейта център

- Система с възможност за съхранение и обработка на големи обеми от данни, която използва запомняща среда със суров капацитет 6,72 PB и 5 двойно резервирани сървъра за управление на файлова система тип Lustre.
- Система с възможност за обработка на големи обеми от данни в паметта, която се състои от 8 сървъра, всеки с 4 процесора и общ обем на оперативната памет 24 TB.
- Комуникационна среда между всеки от сървърите на двете системи, както и външната им свързаност, реализирана на основата на интерфейси InfiniBand 100 и 200 Gbps, Ethernet 10 Gbps и Ethernet 1 Gbps.



Залата на Дейта центъра е с капацитет (в т.ч. захранване, охлаждане и т.н.т.), позволяващ разполагането на новия суперкомпютър, който ще бъде доставен в рамките на Етап 2 през 2022 г.

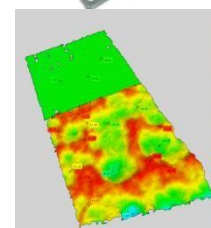
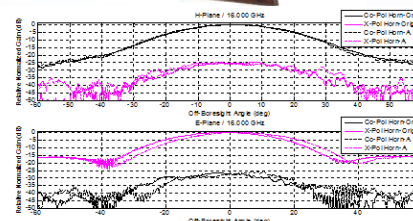
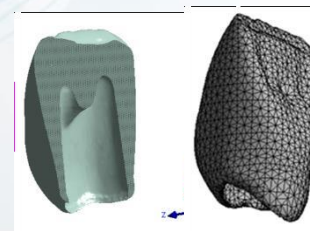
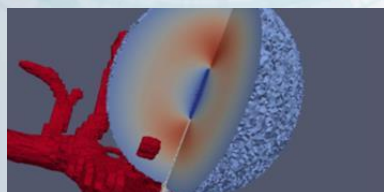
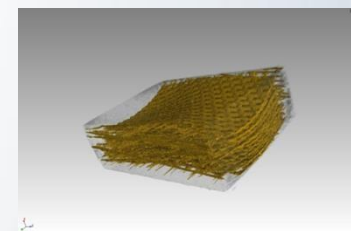
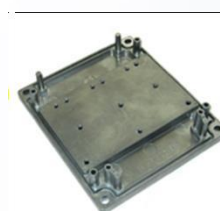
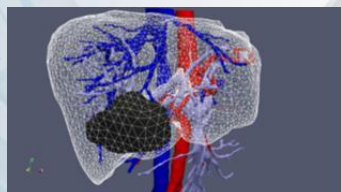




Лаборатория за 3D дигитализация и микроструктурен анализ

- Преносима система за 3D лазерно сканиране.
- Преносима система за 3D сканиране в цвят.
- Комбинирана система съчетаваща лазерно сканиране и опипващо устройство.
- Преносима система за 3D лазерно сканиране на големи обекти.
- Комбинирана система, включваща електромагнитен генератор на трептения и безконтактен лазерен виброметър.

Лабораторията реализира концепцията на дигиталния близък за моделиране, симулация и оптимизация.





Суперкомпютър Авитохол

(2015, #388 in TOP500)

150 HP Cluster Platform SL250S GEN8 servers with 2 Intel Xeon E 2650 v2 CPUs processors and 2 Intel Xeon Phi 7120P co-processors

Rpeak: 412.3 Tflop/s

Rmax: 264.0 Tflop/s

Нов суперкомпютър

The tender procedure is in progress.

min# Nodes with CPUs: 128

min# Nodes with CPUs and GPUs: 96

min# CPU cores: 9 216

min# GPU cores: 43 200

min Rpeak: 2.598 Pflop/s





СТ-ALPHA duo (в изпълнение на договор)

- Две X-ray тръби (нано-фокус и микро-фокус)
- 16 битов детектор с 2560 x 2048 пиксела and 124 μm пиксела стъпка
- Максимален размер на образца $\varnothing 900 \times \text{H } 900 \text{ mm}$
- Максимален обем за сканиране $\varnothing 350 \times \text{H } 500$
- Максимално тегло на образца: 80 кг

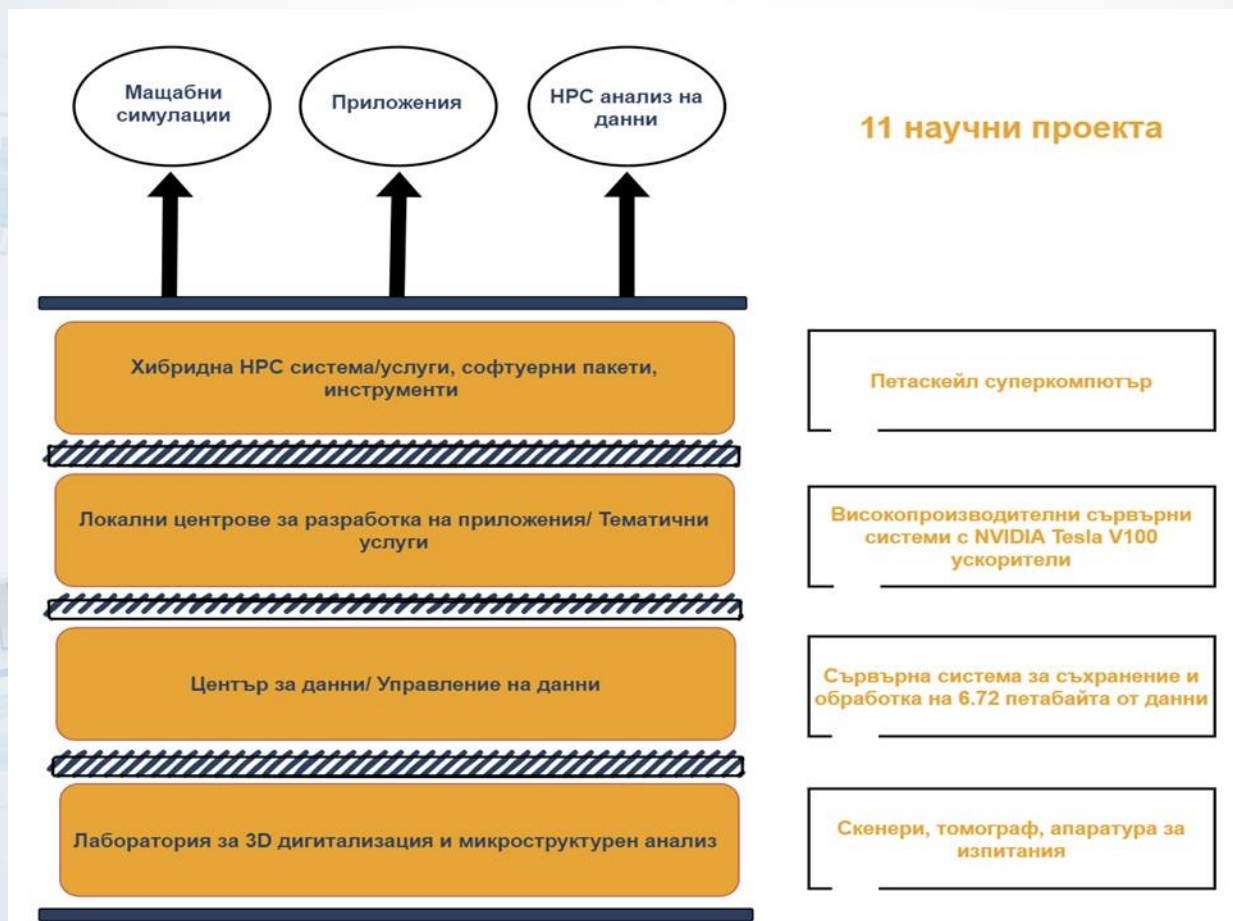
In situ CT състояния със следните спецификации:

- Охлаждане до -20 градуса по Целзий;
- Загряване до $+300$ градуса по Целзий;
- Tension and pressure with a maximum force of 5 kN
- Течения на флуиди в порести материали с контрол на налягането



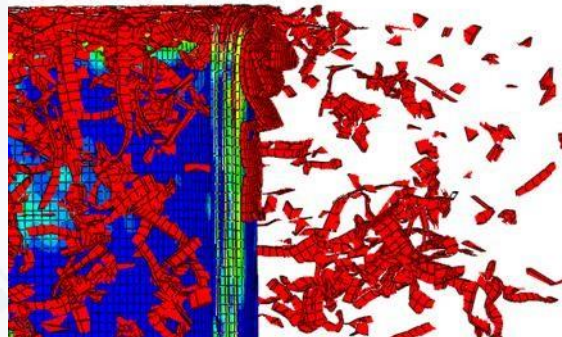


Инфраструктурен комплекс за дигитална трансформация и мащабни пресмятания

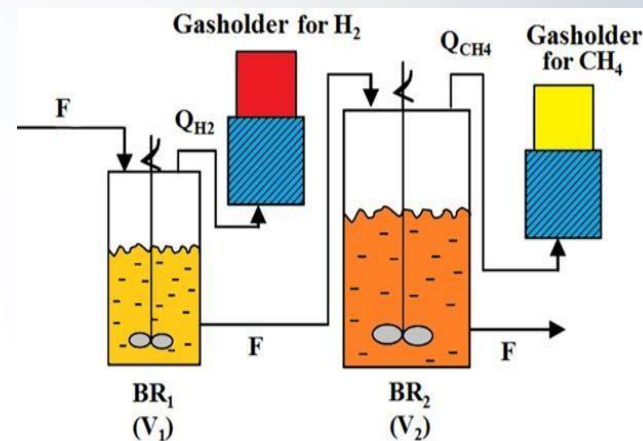




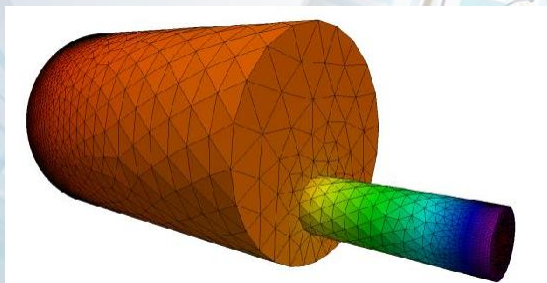
Компютърно моделиране и симулация



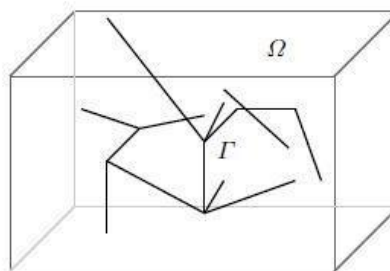
Разрушение на композитна тръба с разположени под ъгъл карбонови влакна под действие на удар



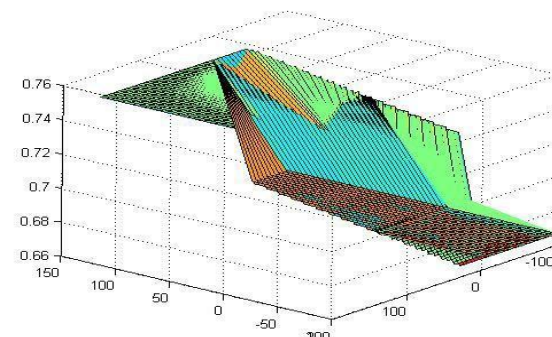
Анаеробно разграждане с добив на водород и метан



Аномална (дробна) дифузия в тримерна среда



Едномерна структура в тримерна пореста среда

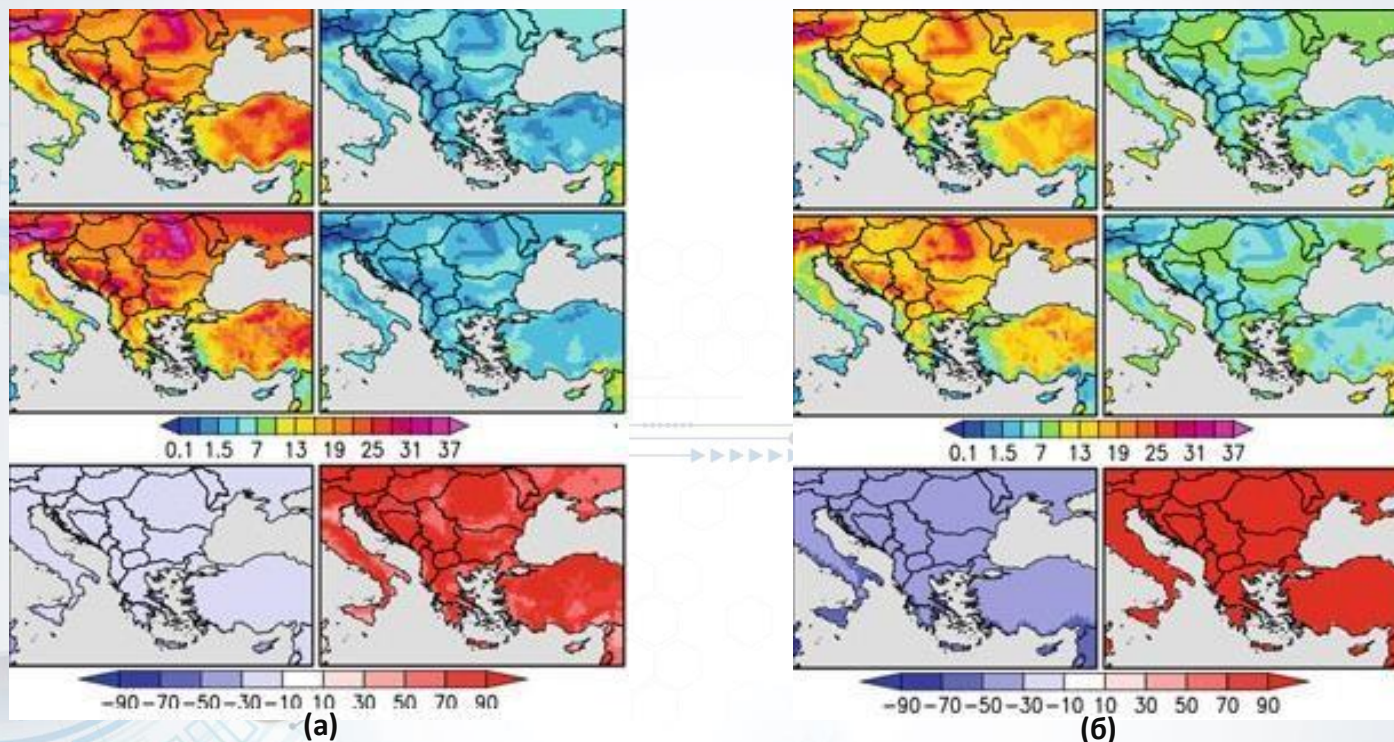


Наноматериали: ръб на хаоса





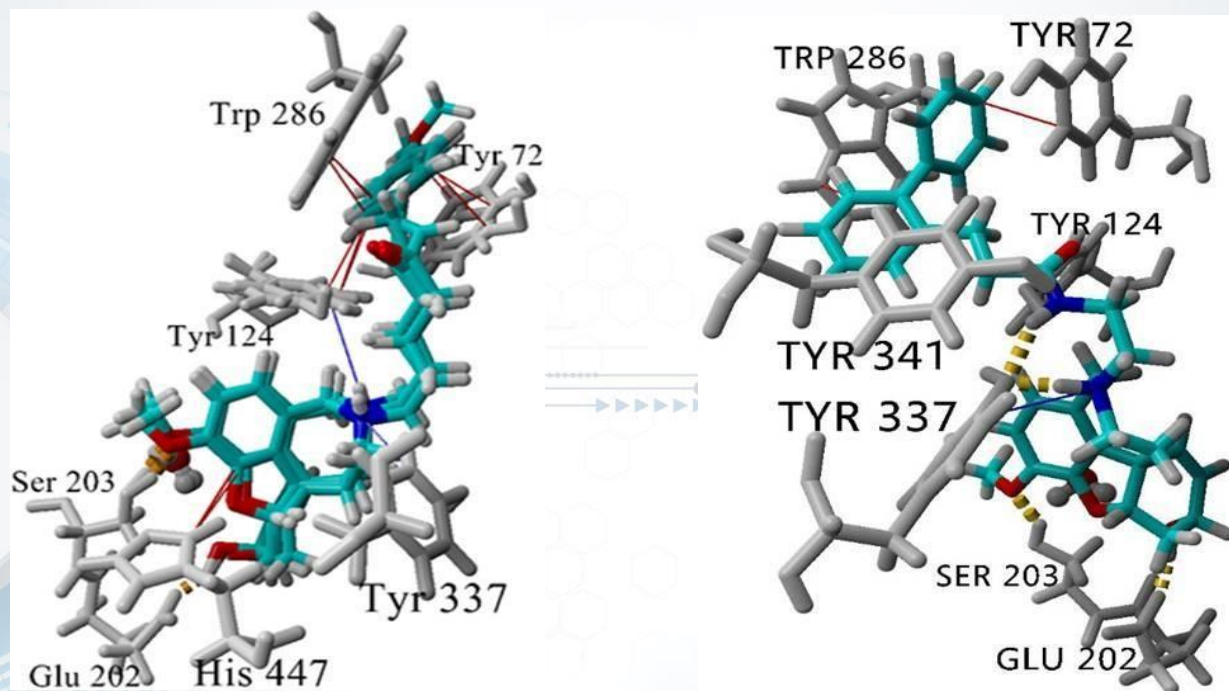
Компютърно симулирана климатология



Многогодишни средни за близко бъдеще (а) и далечно бъдеще (б) на намаляване на „студените“ индикатори HDD (ляво) и увеличение на „топлите“ индикатори CDD (дясно) от необработения изход (горе) и след корекцията на отклоненията (долу).



In silico проектиране на лекарствени средства



Структурен лекарствен анализ на взаимодействия на ензима ацетилхолинестераза и нхибитори за симптоматичното лечение на болестта на Алцхаймер.





Задължителни индикатори

- Научни публикации сред първите 10 % от най-цитирани по приоритетните области на ИСИС.
- Научни изследвания, иновации: брой нови изследователи в подпомогнатите субекти.
- Съвместни научноизследователски проекти, разработени между ЦВП и бизнеса.
- Научни изследвания, иновации: брой изследователи, работещи в подобрени инфраструктурни обекти за научни изследвания.

Специфични индикатори

- Изграждане на висок научен капацитет: брой научни екипи и изследователски групи.
- Интегриране на слоевете на инфраструктурата: брой общи и специфични за научните общности.
- Управление на данни за научните общности: брой множества
- Млади учени: брой използващи научната инфраструктура.

Допълнителни индикатори

- публикации, доклади, обучения, събития.





Съвместни проекти и инициативи с бизнеса

Съвместните проекти и инициативи на ЦВП по Информатика и ИКТ с индустриални партньори включват следните тематични области:

- Суперкомпютърни симулации и изкуствен интелект за селекция, идентификация и контрол на нови технологични решения.
- 3D дигитализация, микроструктурен анализ и безразрушителен контрол на материали и детайли.
- Обработка и анализ на данни в областта на интернет на нещата: разработване и анализ на варианти на софтуерни платформи.
- Бързи методи, алгоритми и софтуерни решения за приближено търсене в реално време в големи масиви от данни (Big Data).
- Математическо и компютърно моделиране на материали и процеси: алгоритми за автоматизация на производството.
- Изследване, анализ, и визуализация на 3D модели на обекти и иновативни решения за хора със зрителни увреждания.





Масщабни проекти с участието на бизнеса от региона



ИИКТ-БАН (водеща организация в ЦВП по Информатика и ИКТ) е партньор в следните проекти с активното участие на бизнеса от района на Стара Загора:

- ✓ **Европейски цифров иновационен хъб Загоре - Синергия за регионална зелена цифрова трансформация на Югоизточен регион на България (SynGReDiT)**

(информационни и комуникационни услуги, изкуствен интелект, суперкомпютърни приложения, дигитализация, интернет на нещата, анализ на големи данни)

- ✓ **COALition — HORIZON-WIDERA-2022-ACCESS-04 – Проектът цели укрепване на иновационните екосистеми в зависещи от въглища райони и създаването на регионални ЦВП.**

(цифрови близнаци на технологични решения, ИКТ в подкрепа на управлението на производство, съхранение и транспортиране на зелена енергия)





Синергия: HPC, AI, HPDA





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕТО!



<http://ict.acad.bg>



MAIL US

coe_infoict@acad.bg



FIND US

Ул. „Акад. Г. Бончев“, бл. 25А, 1113 София, България



CALL US

+359 2 979 6311

