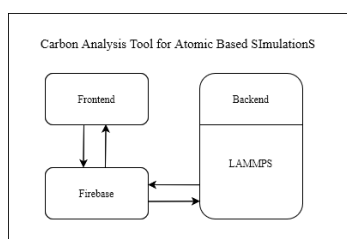


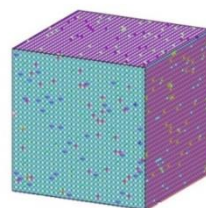
Эффективным методом прогнозирования свойств наноструктур является метод молекулярной динамики, который применяется и в настоящем исследовании. Целью работы является создание программного комплекса для облачных вычислений и получение на его основе температурных зависимостей теплоёмкости и теплопроводности плёнок АПУ различной толщины.

Для определения физических свойств тонких плёнок алмазоподобного углерода толщиной до 20 нанометров был разработан программный комплекс CATABASIS на основе пакета LAMMPS с открытым исходным кодом.

Для корректного описания макроскопических свойств исследуемого материала необходим анализ ансамбля, состоящего из  $\sim 10^7$  атомов, что делает целесообразным использование облачных технологий, позволяющих обрабатывать и анализировать большое количество данных.



а)



б)

Рисунок 1 – а) блок-схема структурных узлов программного комплекса, б) расчётная ячейка  $3 \times 3 \times 3$  нм для  $2 \cdot 10^5$  атомов при наличии точечных дефектов.

Работа была выполнена в СНИЛ Вычислительного эксперимента и игровых технологий БГУ.

**О. В. Карась**  
(ГГТУ им. П. О. Сухого, Гомель)

## АЛГОРИТМЫ ПОСТРОЕНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ КТ-СНИМКОВ

Трёхмерная модель черепа человека может использоваться для различных медицинских и научных целей, таких как планирование и проведение операций, исследование анатомии человека, анализ

структуры черепа и оценка последствий травм. Также она может использоваться для изучения формы и динамики черепа, а также для создания виртуальных моделей для анализа и проектирования.

Чтобы реализовать построение трехмерной модели черепа человека, необходимо использовать алгоритм для генерации 3D модели. Существует множество различных алгоритмов, но одни из более распространенных – Marching Cubes и Dual Contouring.

Marching Cubes – алгоритм, который работает путем деления пространства на сетку ячеек и выборки функции расстояния в каждом из углов ячейки. После разбиения пространства на ячейки, внутри каждой создается от нуля до четырех треугольников с вершинами на гранях ячейки. Если сетка достаточно мелкая, чтобы захватить все детали модели, данный алгоритм может сгенерировать намного больше полигонов, чем требуется. Таким образом данный алгоритм требует пост-обработки меша с целью его упрощения. Marching Cubes отлично работает со сферическими поверхностями, однако плохо работает с кубами – края и углы генерируются закругленными. Современные реализации Marching Cubes создают полигональную сетку без отверстий и пропусков.

Dual Contouring – еще один популярный метод построения моделей, основанный на пространственной сетке. Данный алгоритм способен корректно отображать острые углы и грани, таким образом с его помощью можно отображать кубические поверхности. По сравнению с Marching Cubes данный алгоритм генерирует более гладкие и качественные поверхности, так как при построении модели учитывается градиент функции.

**О. В. Карась**

*(ГГТУ им. П. О. Сухого, Гомель)*

## **МЕТОДИКА И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ЧЕРЕПА ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ**

В последние годы 3D-реконструкция черепа человека на основе КТ-изображений стала все более популярной и полезной технологией для диагностики и лечения различных заболеваний. Эта технология позволяет врачам получать детальные и предельно точные модели че-