

УДК 539.142

МОДЕЛИРОВАНИЕ В АТОМНОЙ ФИЗИКЕ

Ворончихина Н.А. Ст. гр. ИСт-231 2 курс

Научный руководитель: Клавецка Т.Я., преподаватель высшей
квалификационной категорииФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени
Т.Ф. Горбачева»Институт профессионального образования
г. Кемерово

Аннотация: Работа посвящена разработке физической и компьютерной моделей, на основе имеющейся информации об атомах. При построении моделей, автором установлена значимость моделирования в изучении атомной физики.

Ключевые слова: атом, ядро, электрон, протон, частица, моделирование, 3D Модель.

Современные эксперименты требуют точного анализа сложных квантовых систем, где визуализация помогает лучше понять взаимодействия частиц, что упрощает изучение их свойств. Также, 3D моделирование служит важным инструментом в образовательных целях. Таким образом, развитие методов 3D моделирования активно содействует прогрессу в атомной физике, открывая новые возможности для исследований.

Объект исследования: атомы, ядра, электроны, протоны, нейтроны.

Цель исследования: создать физическую и компьютерную модели путем идеализации содержания реальной задачи.

Задачи исследования:

- Изучить историю атомной физики;
- Изучение атома Бора;
- Ввести понятия о 3D моделях;
- Изучить физические и компьютерные модели;
- Анализ результатов моделирования.

На протяжении веков человечество стремилось понять природу материи. История открытия атомов начинается с размышлений древнегреческих мыслителей, которые впервые предположили существование мельчайших неделимых частиц. С тех пор наука прошла долгий путь, от первых теорий до современных представлений о структуре атома.

Атом – неделимая, частица вещества, наименьшая часть химического элемента, являющаяся носителем его свойств. [2]

Ядро — центральная и компактная часть атома, в которой сосредоточено более 99,9% всей его массы. Ядро положительно заряжено, этим зарядом оно удерживает вблизи себя отрицательно заряженные электроны. [2]

Нейтрон — нейтральная элементарная частица с малой массой покоя. [2]

Протоны — стабильная элементарная частица с положительным элементарным электрическим зарядом. [2]

Сегодня стремительно развивается 3D моделирование. Его можно определить как процесс создания трехмерного визуального представления реального объекта. [1] 3D-модель — это объект, который обладает свойствами другого объекта или явления, используемого вместо него.[1]

Существуют следующие виды 3D моделей:

1. Материальные - модели, состоящие из вещества;
2. Нематериальные - модели, представляющие собой информацию;
3. Физические - модели в точности, воспроизводящие моделируемое свойство объекта;
4. Аналоговые - модели, воспроизводящие не свойство, а его поведение, изменение;
5. Интуитивные - модели, отражающие не объект, а его восприятие автором;
6. Компьютерные - модели (имитационные, реализованные на компьютере).

Изучив различные виды моделей и способы моделирования, я решила создать физическую и компьютерную модель атома.

Сначала было решено создать физическую модель. Физическая модель — это образ реального объекта, в котором пренебрегается всеми несущественными для рассмотрения вопроса свойствами. Эти модели характеризуются определенными понятиями: пространство, время, масса и т.д. [3] Свою модель я создавала из подручных материалов (рис.1).

При построении физических моделей можно выделить два этапа:

- Моделирование полей и вещества;
- Моделирование условий движения и взаимодействий объектов.



Рисунок 1 -
Физическая модель

Далее я создавала компьютерную модель атома. Компьютерная модель — это представление объектов, процессов, явлений средствами специальных компьютерных программ. Изучив различные приложения, для создания 3D моделей, было решено создавать модель в приложении Blender. Blender — это бесплатное программное обеспечение для создания трёхмерной графики и анимации.

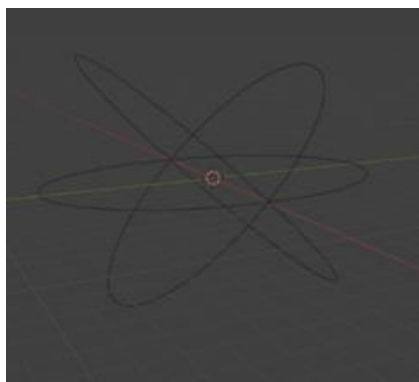


Рисунок 2 - Построение компьютерной модели

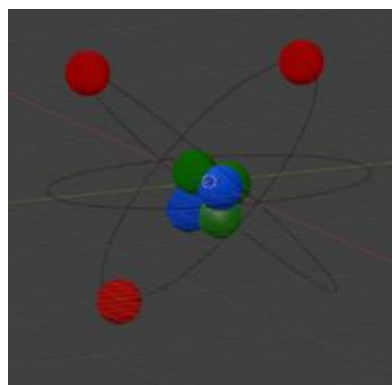


Рисунок 3 - Конечный результат компьютерной модели

Вывод: в ходе работы я пришла к выводу, что для изучения физической науки важную роль играет не только теоретическое, но и экспериментальное моделирование химических и физических процессов. Оно глубоко проникает в теоретическое мышление. Важная его функция состоит в том, чтобы служить источником новых познаний, находить все новые свойства знакомых явлений.

Список литературы:

1. <https://www.shining3d.ru/blog/kak-sozdavat-3d-modeli/> SHINING 3D
2. <https://bigenc.ru/t/physics> большая Российская энциклопедия
3. https://ru.ruwiki.ru/wiki/Физическая_модель РУВИКИ