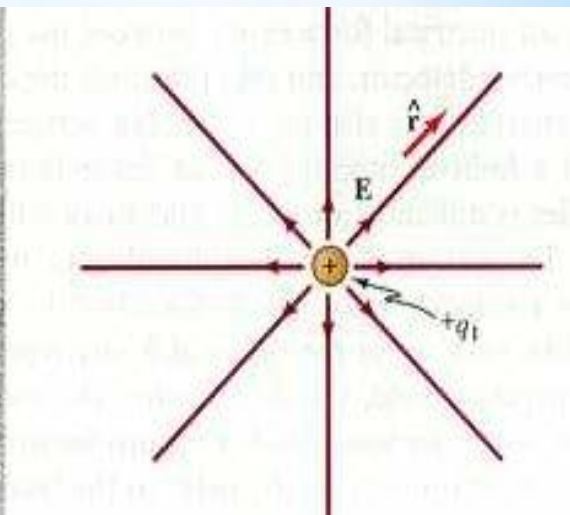
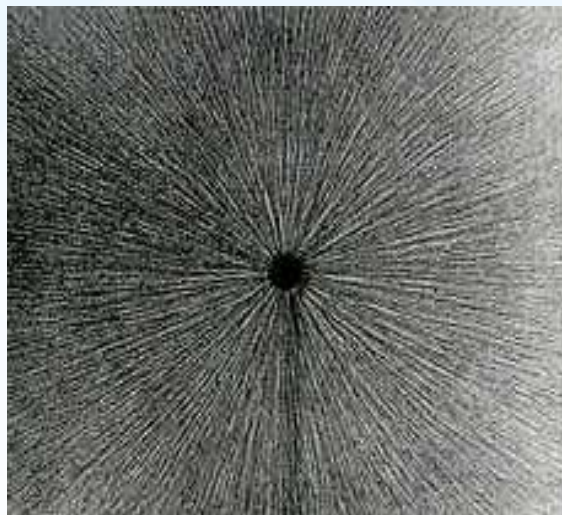


Исследовательская работа  
по теме:  
Компьютерное моделирование  
*электрических полей точечных зарядов.*

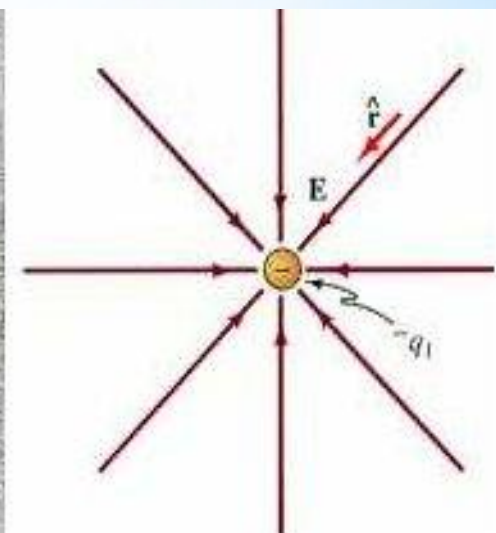
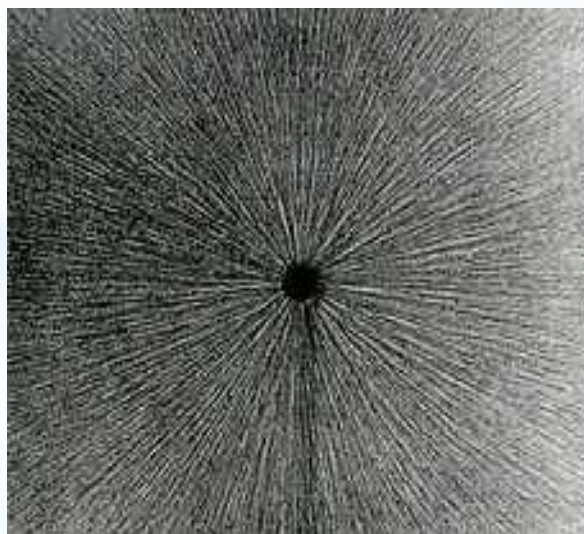
Автор: Хома Артем  
Руководитель: Просеков  
Алексей Владимирович

## Графическое изображение электрических полей точечных зарядов

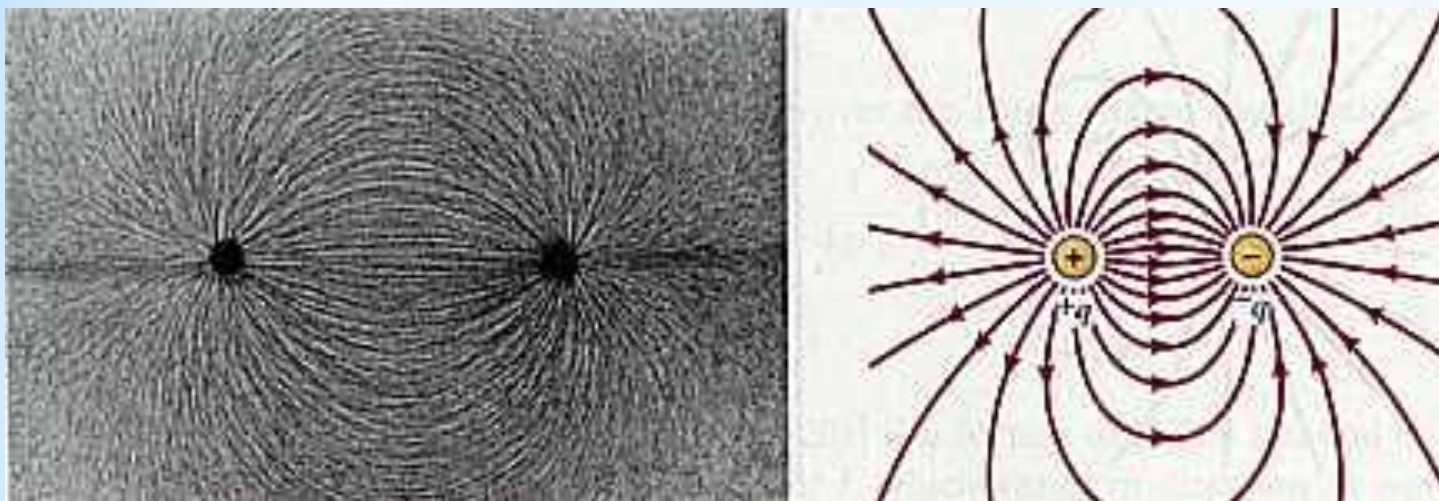
Поле  
положительного  
точечного заряда



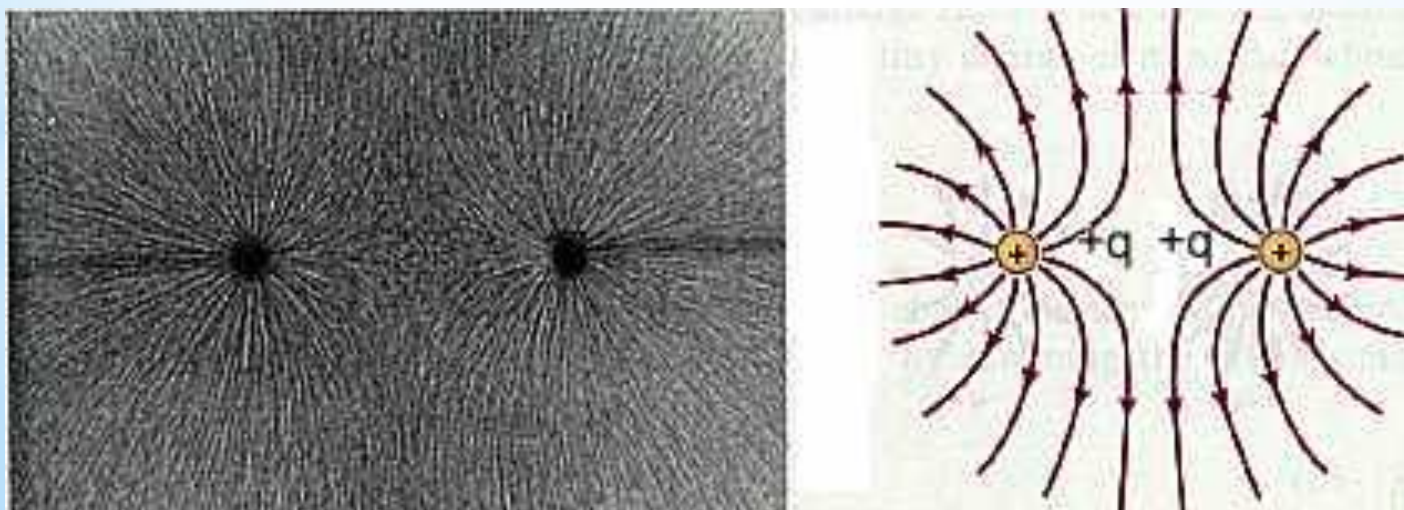
Поле  
отрицательного  
точечного заряда



Поле двух точечных разноименных зарядов.



Поле двух точечных одноименных зарядов.



## *Цель:*

- \* Создание компьютерной программы для моделирования электрических полей точечных зарядов.

## *Задачи:*

- \* Анализ ситуации, выбор физической модели и соответствующих формул
- \* Реализация формул в алгоритме и программе
- \* По данному электрическому полю исследовать линии напряженности (т.е. строить через заданную точку линию напряженности )
- \* По данному электрическому полю вычислять напряженность и потенциал в заданной точке поля

## *Используемые средства и методы исследования:*

- \* Анализ документации, литературы (метод изучения документации);
- \* Метод теоретического анализа;
- \* Компьютерное моделирование;
- \* Метод проектирования и создания программного продукта.

## Объект исследования

## Предмет исследования

Электрические поля точечных зарядов

Компьютерное моделирование как способ изучения характеристик электрических полей

## *Актуальность исследования:*

Быстро развивающиеся компьютерные технологии все прочнее входят в нашу жизнь, позволяя моделировать многие реальные и идеализированные случаи, что дало нам повод по-другому взглянуть на физику.

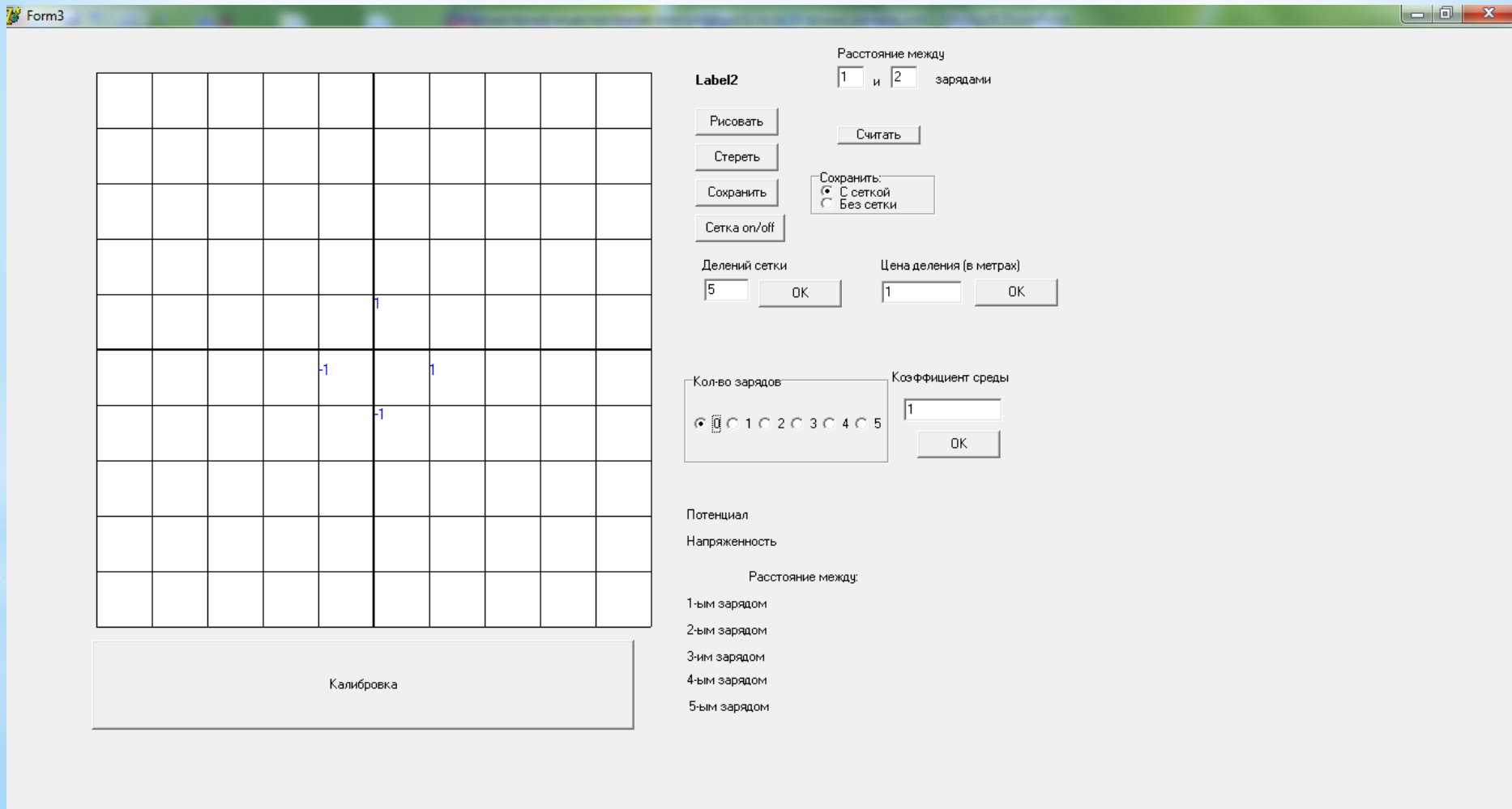
Курс классической физики богат теоретическими сведениями, которые подчас тяжело или нереально воплотить в жизнь в виде опыта, эксперимента. Учитывая это, мы решили создать компьютерную модель физического процесса, которая не требует дополнительного оборудования и измерительных приборов, кроме непосредственно компьютера и знаний по предметам физики, информатики, математики.

Алгоритм работы программы:

- \* Задание количества используемых зарядов (до 5-ти).
- \* Задание координат зарядов в привычной декартовой системе координат.
- \* Установление величины зарядов (с возможностью использовать приставки милли-, микро- и нано-).
- \* Задание коэффициента пропорциональности кулоновского закона с учетом относительной диэлектрической проницаемости среды.
- \* Расчет силовых линий электрического поля. Для положительных зарядов используется метод градиентного спуска, для отрицательных - градиентного подъема.
- \* Вывод результата работы в графическое окно.
- \* Наблюдение значения потенциала и напряженности в конкретной точке силовой линии.



# Графический интерфейс программы для моделирования электрических полей точечных зарядов



## Заключение:

В современное время во многих науках используется компьютерное моделирование, являющееся актуальным при исследовании физических процессов, явлений и проверке различных гипотез и предположений.

В нашей работе мы смоделировали электрические поля точечных зарядов и представили с помощью компьютерной программы графическое изображение электрического поля с помощью силовых. Данная программа по компьютерному моделированию электрических полей точечных зарядов может быть использована на уроках физики в качестве демонстрационного эксперимента, при выполнении лабораторных работ по исследованию электрического поля точечных зарядов; в информатике как пример разработки компьютерных программ.

Разработка таких программ способствует выработке тех навыков, которые необходимы современному человеку в жизни, а также позволяет глубже понять сущность физических законов, их теорию и применение в практической деятельности, а также в выборе будущей профессии.