

Визуализация решения линейных однородных дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами.

студента 2 курса

202 группы

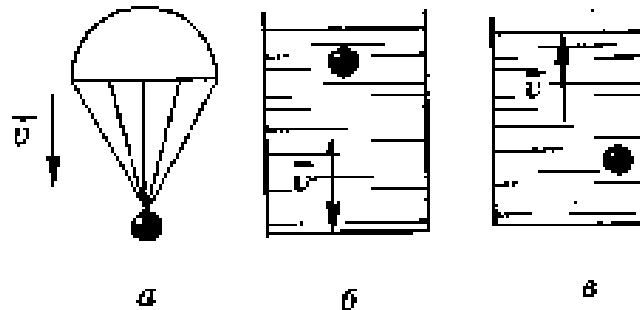
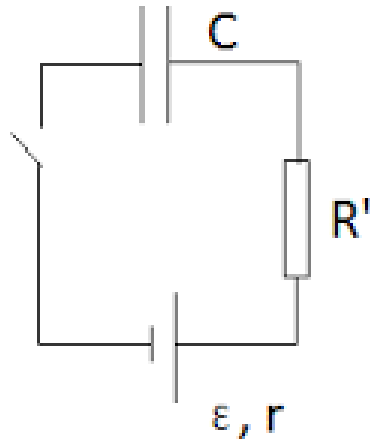
Назаренко

Сергея

Владимировича

Постановка задачи

Потребности развития физических наук, необходимость количественного изучения движения и меняющихся процессов привели к возникновению и формированию основных понятий дифференциального исчисления.



Цель работы

- Реализовать метод решения системы линейных ОДУ первого порядка с постоянными коэффициентами и построения различных диаграмм данного решения.
- Изучить подходы к визуализации решения математических и физических задач.
- Разработать пользовательский интерфейс программы.
- Выполнить тестирование данного метода визуализации на физических задачах.

Визуализация решения системы линейных однородных дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами

Перед использованием программы рекомендуется прочесть руководство пользователя

Введите Систему Линейных Дифференциальных Уравнений:

```
dx/dt=0.4x-3.4y;  
dy/dt=0.2y+3.8x;
```

Укажите начальные условия:

```
x=1.0;  
y=1.0;
```

Построение графика

Построение дополнительного графика

Укажите имя оси ординат:

x

Укажите имя оси абсцисс:

y

Укажите имя оси ординат:

x

Укажите имя оси абсцисс:

t

Выполнить расчет и отобразить информацию на графике

Выполнить расчет и отобразить информацию на дополнительном графике

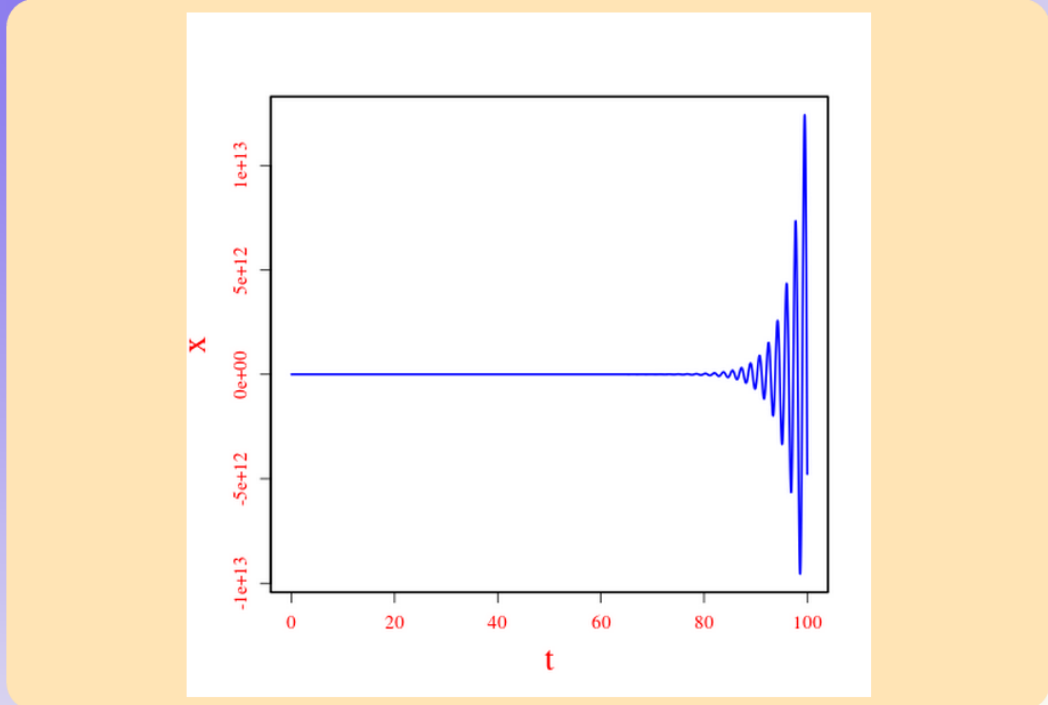
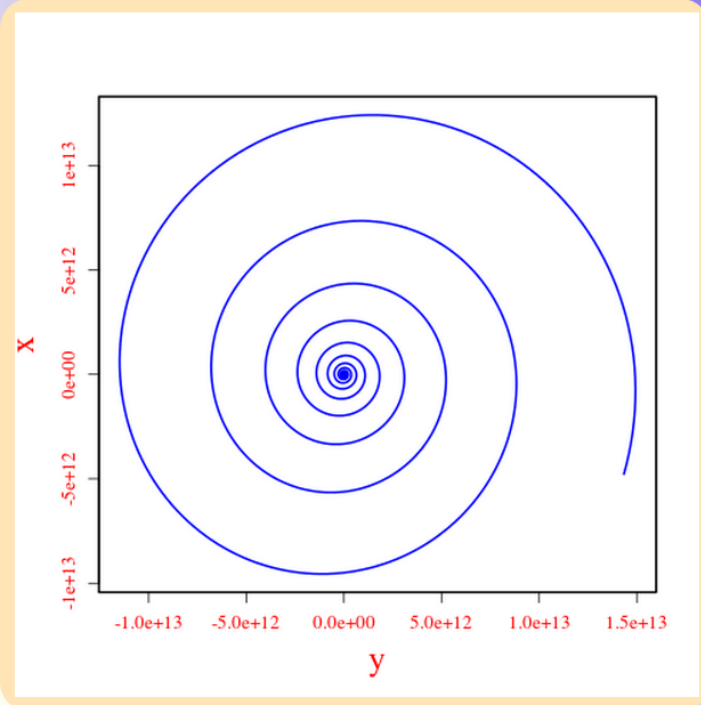
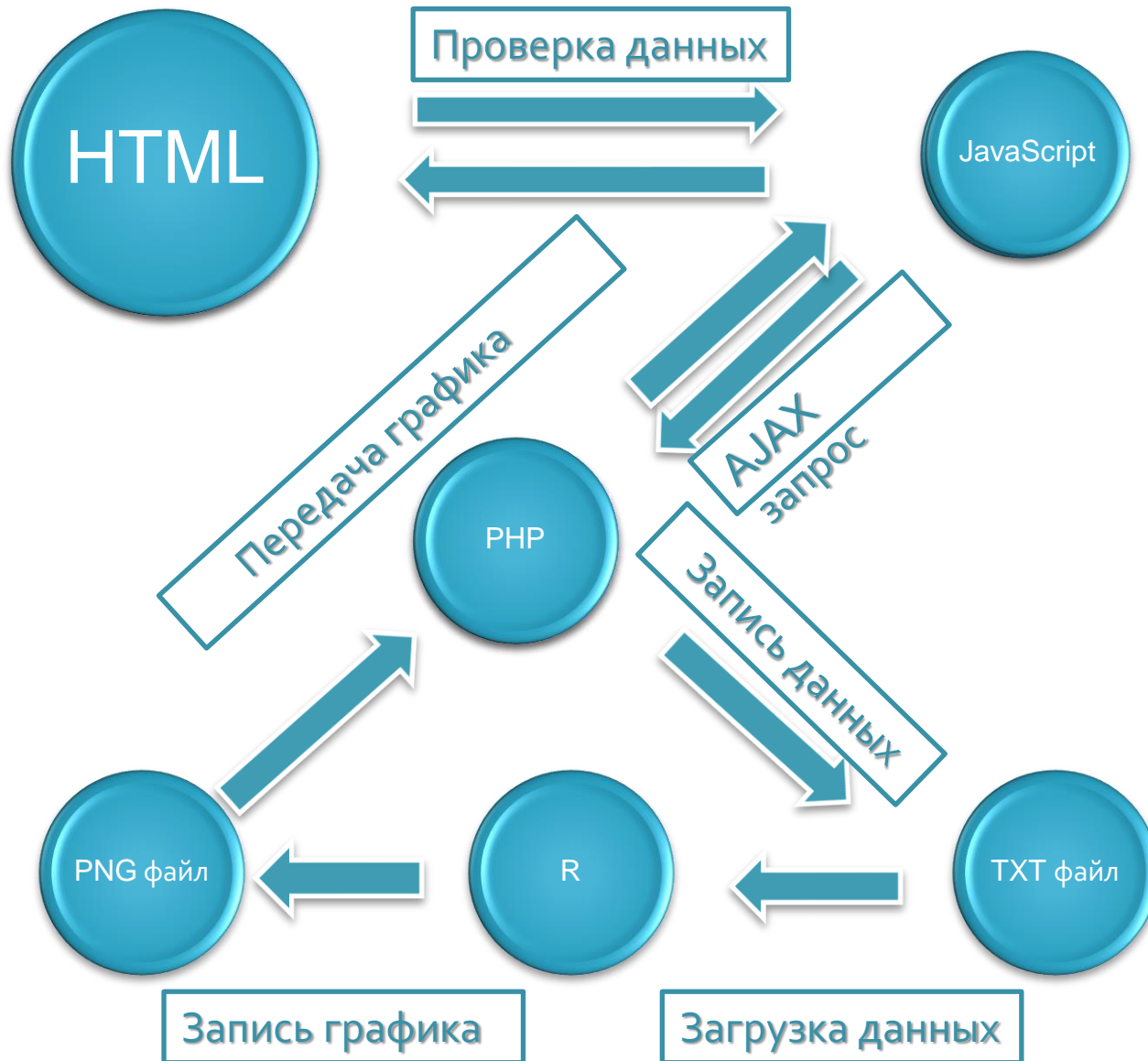


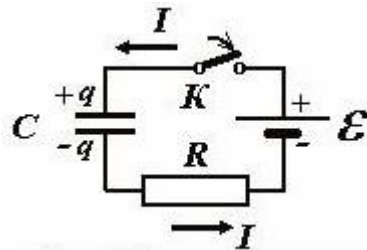
Схема работы программы



Пример использования программы

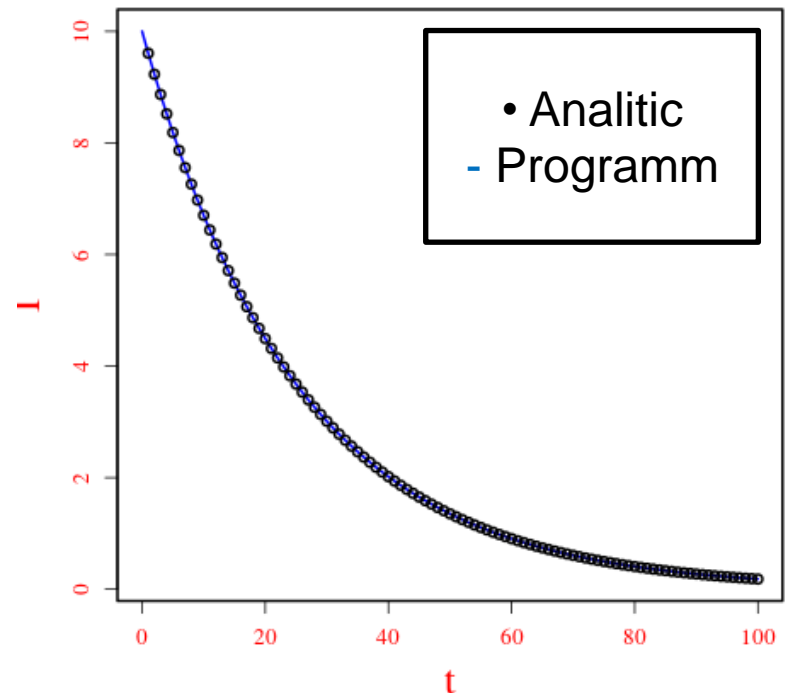
Последовательно включены: источник тока, напряжение, сопротивление $R=5000\text{ Ом}$ и конденсатор емкостью $C=5\text{ мФ}$. Найти как изменяется со временем сила тока в цепи? $I(t=0)=10\text{ А}$.

Решение:



$$\frac{dI}{dt} = -\frac{I}{RC}$$

$$I = 10e^{-t/RC}$$



Итоги работы:

- Разработан метод визуализации решения систем ОДУ первого порядка с постоянными коэффициентами
- Обеспечена связь между компонентами программы
- Создан сайт с пользовательским интерфейсом
- Проведена апробация на нескольких физических задачах



Спасибо за внимание!