

## Лабораторная работа № 10 (компьютерная) Изучение закона преломления света<sup>1</sup>

**Оборудование:** компьютер с ОС WINDOWS (XP, Vista, 7, 8, 10),  
программный продукт «Распространение луча света в  
неоднородной среде<sup>2</sup>»,  
Microsoft Excel версии 2003-2021 и старше.

### Выполнение работы при дистанционном (виртуальном) исполнении

1. Изучите теорию явления. См. любое учебное пособие для студентов.
2. В качестве ответа на контрольные вопросы решите задачу. См. приложение 2.
3. Скачайте в папку на своём компьютере архив с программой. URL: <https://tspu.ru/res/fizika/OVE/programs/refraction.zip> и распакуйте его.
1. Скачайте лист отчёта (xls-формат). URL: [https://tspu.ru/res/fizika/10/o/r\\_o\\_10k.xls](https://tspu.ru/res/fizika/10/o/r_o_10k.xls).
4. Запустите приложение «Light\_Refraction.exe» и ознакомьтесь с её управлением и пунктами меню.

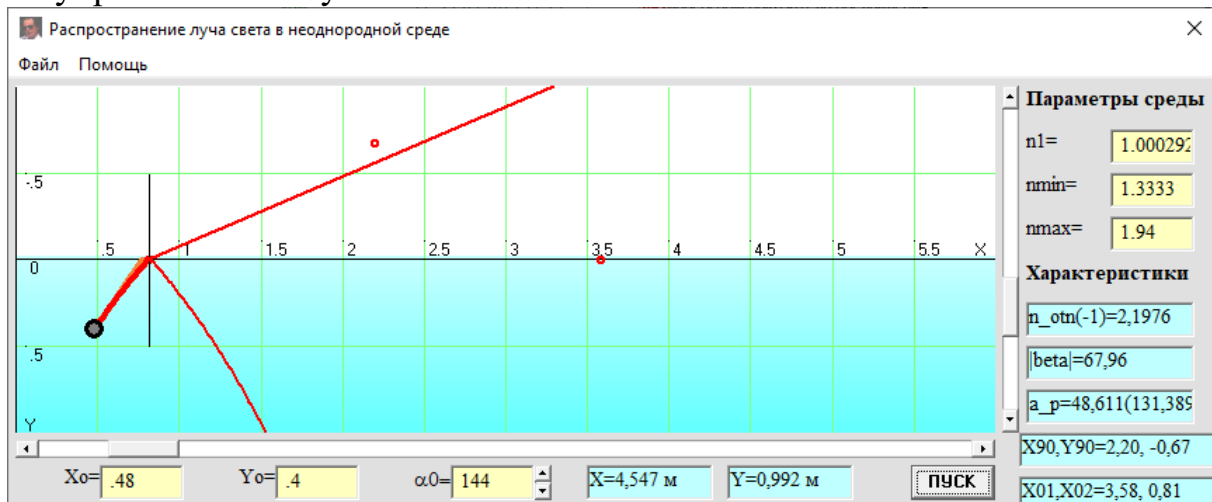


Рисунок 10К-1

### Задание 1

#### Преломление на границе двух однородных сред

2. Задайте показатели преломления двух сред в соответствии с приложением 1.
3. Произвольно выберите положение источника света в верхней среде.
4. Запустите программу кнопкой «ПУСК» и подбором начального угла

<sup>1</sup> Задание подготовлено Р. В. Романовым. – 2024 год.

<sup>2</sup> Распространение луча света в неоднородной среде. [Электронный ресурс].

URL: <https://tspu.ru/res/fizika/OVE/programs/refraction.zip>. (дата обращения 21.09.2024).

- входа луча получите падающий, отражённый и преломлённый лучи.
- С помощью навигатора мыши определите координаты источника, луча на границе сред и конца преломленного луча.
  - Рассчитайте углы падения и преломления и сравните с данными программы.
  - Рассчитайте относительный показатель преломления, исходя из заданных параметров и результатов эксперимента.
  - Рассчитайте абсолютные и относительные погрешности в обоих случаях.
  - При расчёте погрешностей считать, что используются реальные приборы.
  - Сравните результаты по значениям и графически.

## Задание 2

### Определение угла полного внутреннего отражения

- По полученным данным рассчитайте угол полного внутреннего отражения
- Продемонстрируйте правильность расчёта с помощью программы. Приложите скриншот опыта.

## Задание 3

### Криволинейное распространение света

Создайте во второй среде градиент показателя преломления и продемонстрируйте искривление светового луча. Приложите скриншот опыта.

**В конце отчёта укажите недостатки описания и программы.**

## Задание 4

### Инверсный градиент (для студентов физических специальностей)

Создайте во второй среде инверсный градиент показателя преломления и продемонстрируйте ход светового луча в этом случае. Приложите скриншот опыта. Для примера см. рисунок 10К-2.

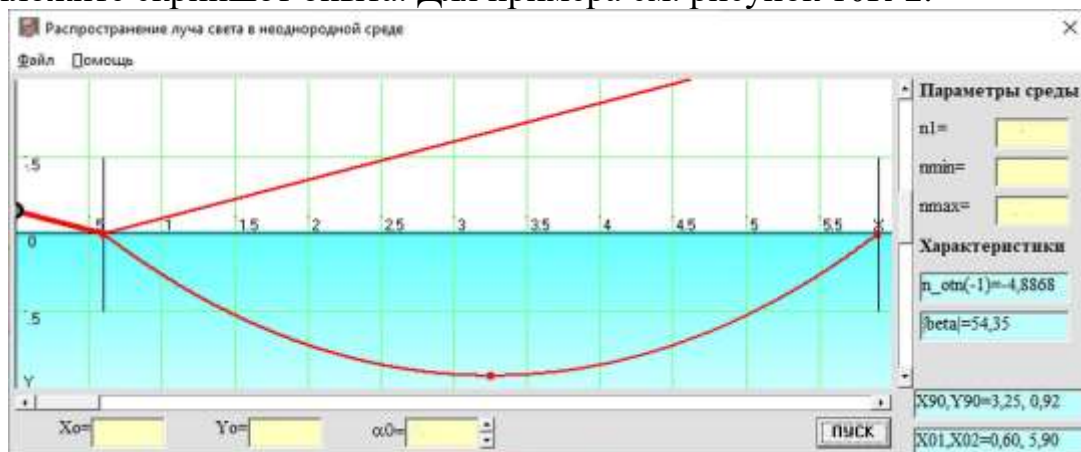


Рисунок 10К-2. Параметры стёрты.

## Приложение 1

### Параметры задачи

		среды	
студенты		Среда 1 (верхняя)	Среда 2 (нижняя)
1		воздух	вода
2			
3		воздух	Масло подсолнечное
4			
5		воздух	Спирт этиловый
6			
7		воздух	ЛКЗ (Лёгкий крон)
8			
9		воздух	ТФ10 (Тяжёлый флинт)
10			
11		вода	ТФ10 (Тяжёлый флинт)
12			
13		вода	Изумруд
14			