

Учредитель: ООО «Школьная Пресса». Издаётся с 2009 г. Периодичность — 4 номера в год

# ФИЗИКА для школьников

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

В НОМЕРЕ:

3 2022

## ЭТО ИНТЕРЕСНО

**А.В. Бауэр, Ю.В. Бобылев, А.И. Грибков, Р.В. Романов**

КРИВОЛИНЕЙНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ СВЕТА: ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭКСКУРС . . . . . 2

## МОЕ ПОРТФОЛИО

**И.Р. Гребенников, В.А. Ревин, Е.А. Рогачёв, Ю.В. Казакова**

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ПЛЕНОЧНОГО ФОТОАППАРАТА . . . . . 19

**В.А. Морозова**

ФЛОТИЛИЯ МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ ЗОНДОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ  
ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ НА ОКОЛОЗЕМНОЙ ОРБИТЕ . . . . . 25

**Р.Р. Шарипов, А.И. Калинина, К.С. Волощук**

«ЭМПИРЕЙ». РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ГРУЗОВОГО БЕСПИЛОТНОГО  
ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА, АДАптиРОВАННОГО  
К АТМОСФЕРЕ МАРСА . . . . . 44

Журнал зарегистрирован в базе данных Российского индекса научного цитирования.  
Распространяется в печатном и электронном виде

### Научно-практический журнал для старшеклассников «Физика для школьников»

Рукописи, поступившие в редакцию, не рецензируются и не возвращаются. Редакция не несет ответственности за содержание объявлений и рекламы

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>Главный редактор<br/><b>Е.Б. Петрова</b></p> <p>Заведующая редакцией<br/><b>Е.Б. Перская</b></p> <p>Редакционный совет:<br/><b>В.В. Альминдеров, Э.М. Браверман,<br/>М.Ю. Демидова, Д.А. Исаев,<br/>О.В. Коршунова, Л.П. Мошейко,<br/>О.А. Поваляев, В.В. Шахматова</b></p> | <p>Корреспонденцию<br/>направлять по адресу:<br/><b>127254, г. Москва, а/я 62</b></p> <p>Телефоны:<br/><b>8 (495) 619-52-87, 619-83-80</b></p> <p>Интернет<br/><b>http://www.школьнаяпресса.рф</b></p> <p>E-mail<br/><b>fizika@schoolpress.ru</b></p> | <p>Журнал зарегистрирован Министерством РФ<br/>по делам печати, телерадиовещания<br/>и средств массовых коммуникаций.<br/>Свидетельство о регистрации<br/>ПИ № 77-9203 от 14 июня 2001 г.</p> <p>Формат 84x108/16.<br/>Усл. п. л. 3,0. Изд. № 3680. Заказ<br/>Отпечатано в АО «ИПК «Чувашия».<br/>428019, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 13</p> <p>© ООО «Школьная Пресса»,<br/>© «Физика для школьников», 2022, № 3</p> |
|--|---|--|

Издание охраняется Гражданским кодексом РФ (часть 4). Любое воспроизведение материалов, размещенных в журнале, как на бумажном носителе, так и в виде ксерокопирования, сканирования, записи в память ЭВМ, и размещение в Интернете запрещается



## КРИВОЛИНЕЙНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ СВЕТА: ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭКСКУРС

**А.В. Бауэр,**

студентка, ТГПУ им. Л.Н. Толстого, г. Тула,  
basilisk767@gmail.com

**Ю.В. Бобылев,**

д.ф.-м.н., профессор, ТГПУ им. Л. Н. Толстого, г. Тула,  
bobylev.yu@mail.ru

**А.И. Грибков,**

к.ф.-м.н., доцент, ТГПУ им. Л. Н. Толстого, г. Тула,  
ks7a@yandex.ru

**Р.В. Романов,**

к.ф.-м.н., доцент, ТГПУ им. Л. Н. Толстого, г. Тула,  
rom\_rom\_vas@mail.ru



В работе рассматривается явление криволинейного распространения света. Публикация основана на фактах из истории развития оптики, описаниях наблюдаемых явлений и качественной теории. Надеемся, что этот материал позволит как заинтересовать учащихся, так и преподнести им физику процесса на высоком и вместе с тем доступном уровне. В статье, опубликованной в журнале «Физика в школе» № 5, 2022, рассмотрены: математическая теория, реальные эксперименты и компьютерное моделирование явления.

*Молюсь оконному лучу —  
Он бледен, тонок, прям...*

А. Ахматова [1].

### Введение

Физика — одна из базовых наук, и ее изучение как в школе, так и в ВУЗе формирует у человека естественнонаучную картину мира, близкую к реальности. Конечно, это возможно только при теснейшем сочетании теоретических знаний, демонстрационных и лабораторных экспериментов, а также бытовых наблюдений. Заметим, что, как правило, привычные представления, полученные с детства, достаточно скудны и не показывают всю возможную красоту окружающего мира, относя ряд явлений к чему-то сверхъестественному или мистическому. Например, миражи никак нельзя объяснить, исходя из всем известного, но не всегда справед-

ливого «факта», что свет распространяется прямолинейно.

Условиям криволинейного распространения луча света и изучению этого явления посвящена данная публикация. Необходимую математику мы постараемся изложить на доступном для успешного школьника уровне.

### Из истории оптики: истоки

«Очевидность» прямолинейности распространения света, казалось бы, ставит вопрос только об объяснении этого факта.

П.С. Кудрявцев [2, с. 65], М. Льюцци [3, с. 65] и авторы школьных учебников [4, С. 101] начинают рассмотрение оптики с Древней Греции, как правило, с Евклида.