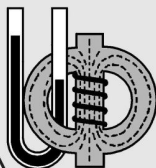


ISSN 2307-5457

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

*Primus
inter pares*



**УЧЕБНАЯ
ФИЗИКА**

Материалы XXVII Всероссийской
научно-практической конференции

«Учебный физический эксперимент:
Актуальные проблемы. Современные
решения»

Июль - сентябрь 2022 №3

Издается с января 1997 года

СОДЕРЖАНИЕ

Основная школа

- Е. И. Вараксина НОВИЗНА В УЧЕБНОМ ПРОЕКТЕ
И. И. Мышкин ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МОДЕЛИ
УНИПОЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ 3

Старшая школа

- Б. А. Мукушев ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ СОСТАВЛЕНИЮ
ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ 7
- В. В. Майер УЧЕБНАЯ МОДЕЛЬ ТРУБЫ ГАЛИЛЕЯ
К. М. Курбоналиев Дидактическое исследование:
физико-технический этап 17

Высшая школа

- С. М. Кокин ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА
С. Г. Стоюхин «ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ
С. В. Мухин МЕТАЛЛА МЕТОДОМ ОХЛАЖДЕНИЯ» 28
- В. В. Майер ГЕНЕРАТОР И ИНДИКАТОР ДЛЯ УЧЕБНЫХ
Е. И. Вараксина ОПЫТОВ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ... 34
И. А. Васильев

Компьютер в эксперименте

- С. В. Марков ИЗМЕРЕНИЕ АКТИВНОЙ МОЩНОСТИ
В ОДНОФАЗНОЙ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
С ПОМОЩЬЮ МИКРОСХЕМЫ ADE7757 И
МИКРОКОНТРОЛЛЕРНОЙ ПЛАТЫ ARDUINO UNO... 41

Науковедение

Ю. А. Сауров	О ТЕМАХ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ	53
--------------	---	----

Исследования

Е. И. Вараксина	ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ УЧЕБНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА	61
-----------------	---	----

АВТОРЫ ЖУРНАЛА	67
----------------------	----

ABSTRACTS	68
-----------------	----

Редакция журнала:

В. В. Майер (главный редактор), Р. В. Акатов, Е. И. Вараксина, Л. С. Кропачева

Редакционный совет:

В. Е. Антонов	д.ф.-м.н., с.н.с., ИФТТ РАН, МГУ, Москва
Л. Д. Григорьева	к.ф.-м.н., доцент, МГУ, Москва
С. С. Назин	к.ф.-м.н., доцент, МГУ, Москва
Г. Г. Никифоров	к.п.н., доцент, ИСРО РАО, Москва
А. Ю. Пентин	к.ф.-м.н., доцент, ИСРО РАО, Москва
Ю. А. Сауров	д.п.н., профессор, член-корр. РАО, Киров
Э. В. Суворов	д.ф.-м.н., профессор, ИФТТ РАН, МГУ, Москва
Я. А. Чиговская-Назарова	к.филол.н., доцент, ректор ГГПИ, Глазов

Оргкомитет конференции:

М. Д. Даммер	д.п.н., профессор, Челябинск
П. В. Зуев	д.п.н., профессор, Екатеринбург
Н. Я. Молотков	д.п.н., профессор, Тамбов
Ф. А. Сидоренко	д.ф.-м.н., профессор, Екатеринбург
Т. Н. Шамало	д.п.н., профессор, Екатеринбург

Адрес редакции, издателя и типографии: 427621, Удмуртия, Глазов,
Первомайская, 25, Пединститут, Телефон: (341 41) 5-32-29.

E-mail: kropa@bk.ru

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко»

Журнал «Учебная физика» зарегистрирован Комитетом Российской Федерации по печати 4 февраля 1997 года, регистрационный № 015686, перерегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) 2 мая 2017 года, ПИ № ФС77-69506.

Использование и перепечатка материалов допускаются только по договоренности с редакцией журнала.

Сдано в набор 01.11.22. Подписано в печать 19.12.22. Дата выхода в свет: 23.12.22. Формат 60 × 90 1/16. Усл. печ. л. 4,25.

Заказ 153. Тираж 200 экз. Цена свободная.

Первая страница обложки: Определение напряжения, вырабатываемого электрофорной машиной, по длине искры между шаровыми электродами (см. статью: Майер В. В., Вараксина Е. И. Искровой вольтметр для измерения высокого напряжения // Учебная физика. — 2021. — № 3. — С. 3–10).

УДК 372.853:535

В. В. Майер, К. М. Курбоналиев

УЧЕБНАЯ МОДЕЛЬ ТРУБЫ ГАЛИЛЕЯ

Дидактическое исследование: физико–технический этап

Представлен физико–технический этап дидактического исследования, целью которого является разработка учебной модели зрительной трубы Галилея. Прибор предназначен для использования в лабораторном эксперименте курса общей физики педагогического вуза и в качестве объекта исследования в школьном ученическом проекте по физике.

Ключевые слова: труба Галилея, дидактическое исследование, общая физика, педагогический вуз, лабораторный эксперимент, школьная физика, ученический проект.

1. Введение

Спустя всего 5 лет после окончания Великой отечественной войны Академия педагогических наук РСФСР (Российской Советской Федеративной Социалистической Республики) выпустила тиражом 16000 экземпляров книгу «Фронтальные лабораторные занятия по физике в средней школе». На странице 163 этой книги читаем:

«Труба Галилея отличается от ряда других оптических инструментов тем, что промежуточного действительного изображения предмета в ней нет, так как пучки сходящихся лучей, идущих из объектива, до своего пересечения встречают рассеивающую линзу, которая служит окуляром. Таким образом, труба Галилея сразу дает мнимое и прямое изображение, что делает ее значительно короче трубы Кеплера.

Для получения трубы Галилея нет надобности собирать установку на столе. Достаточно взять в руку (за подставки) сложенные вместе рассеивающую и длиннофокусную собирающую линзы и, приставив рассеивающую линзу к глазу, постепенно отодвигать собирающую линзу вдоль оптической оси, пока удаленный предмет, на который направлена оптическая ось системы линз, не станет отчетливо видимым.

С линзами, указанными в списке оборудования, увеличение получается равным около 1,5. В этом нетрудно убедиться, если смотреть одновременно вторым глазом непосредственно на предмет и сравнивать его величину с величиной изображения» [1, с. 163–164].

2. Цель физико–технического этапа дидактического исследования

В представленном выше описании эксперимента оптическая схема зрительной трубы Галилея не приведена и вывод формулы для увеличения не сделан, зато указано необходимое для сборки модели трубы оборудование: собирающая двояковыпуклая линза с фокусным расстоянием 130–150 мм и рассеивающая двояковогнутая линза с фокусным расстоянием 90 мм.

В современных школьных практикумах сборка трубы Галилея, насколько нам известно, не предусмотрена. Поэтому вполне понятен вопрос: насколько необходимо экспериментальное изучение трубы Галилея в школе?

Историческая справка. В 1609 году Галилей построил зрительную трубу или телескоп [2, с. 72–73]. Она состояла из двух линз: собирающей и рассеивающей, причем задний фокус собирающей линзы совпадал с передним фокусом рассеивающей. Увеличение первой зрительной трубы Галилея составляло всего 3 раза, его лучший телескоп увеличивал изображения более чем в 60 раз. В настоящее время труба Галилея применяется чаще всего в театральных биноклях, дающих небольшое увеличение, обычно не выше 6 раз.

Телескопические исследования звездного неба позволили Галилею сделать великие астрономические открытия: 1) Млечный Путь состоит из множества звезд; 2) на Луне есть горы; 3) вокруг Юпитера вращаются четыре спутника; 4) Венера, подобно Луне, имеет фазы; 5) на Солнце есть пятна; 6) Солнце вращается вокруг своей оси [3, с. 71–72].

Вывод: труба Галилея проста по конструкции, сыграла в истории физики выдающуюся роль и применяется до сих пор, поэтому возможно и целесообразно экспериментальное изучение этого оптического прибора в курсах элементарной и общей физики.

Цель физико–технического этапа дидактического исследования: разработать доступный для средней школы и педагогического вуза комплект приборов, обеспечивающий учебные исследования трубы Галилея.

3. Гипотеза и задачи физико–технического этапа дидактического исследования

Функциональная схема трубы Галилея приведена на рис. 1. Объективом *Об* трубы является длиннофокусная собирающая

линза L_1 , окуляром $Ок$ служит короткофокусная рассеивающая линза L_2 . Линзы расположены так, что передний фокус окуляра F_2 (который находится за рассеивающей линзой L_2) совпадает с задним фокусом F_1 объектива L_1 . Зрачок глаза G расположен вблизи этой точки. Элементарная теория показывает, что увеличение трубы Галилея определяется такой же формулой, что и увеличение трубы Кеплера:

$$\Gamma = \frac{f_{об}}{f_{ок}}, \quad (1)$$

где $f_{об}$ и $f_{ок}$ — фокусные расстояния объектива и окуляра [4, с. 333–340]. Строгая теория этого прибора дана в [5, с. 322–333].

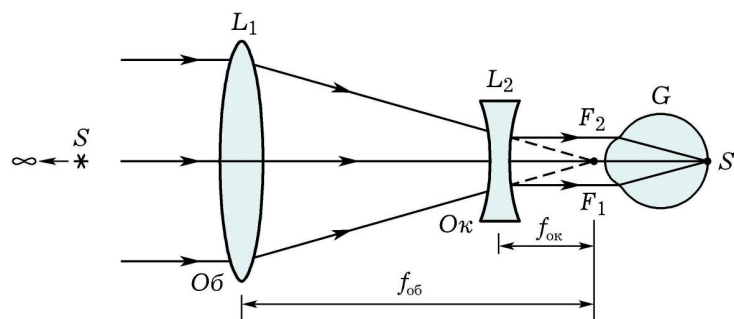


Рис. 1. Функциональная схема зрительной трубы Галилея

Гипотеза физико–технического этапа дидактического исследования: учебная модель зрительной трубы Галилея может быть создана в совместной опытно–конструкторской и исследовательской деятельности учителя и ученика, так как принцип действия этого прибора прост и доступен обучающимся, а необходимые для его изготовления оборудование, материалы и инструменты имеются в физических кабинетах средних школ и учебных лабораториях педагогических вузов или используются в быту.

Задачи исследования. Эта гипотеза и поставленная выше цель позволяют сформулировать примерные задачи исследования: 1) разработать комплект оборудования для быстрой сборки трубы Галилея; 2) измерить фокусное расстояние объектива; 3) измерить фокусное расстояние окуляра; 4) вычислить увеличение трубы по известной формуле; 5) определить увеличение трубы методом фотографирования линейки на смартфон; 6) срав-

нить экспериментальный результат с теоретическим расчетом;
7) сделать выводы.

4. Результаты исследования

Дидактическое исследование от начального замысла до окончательного завершения проходит целый ряд этапов, которые изложены, например, в монографии [6, с. 91–97] и в статье [7]. Практически всегда этот путь настолько извилист, что идущий по нему не столько поступательно продвигается вперед, сколько петляет и бросается из стороны в сторону. Описывать эти метания — трудная и неблагодарная задача, так как они строго индивидуальны. Поэтому здесь изложены лишь ключевые результаты проведенного нами исследования.

4.1. Оборудование. Минимум оборудования для сборки трубы Галилея включает: объектив, окуляр и собственно трубу. Старый объектив школьного проекционного аппарата (рис. 2.1) содержит две собирающие линзы диаметром 45 мм с фокусным расстоянием $f_1 = 240$ мм каждая. Одну из этих линз можно взять в качестве объектива зрительной трубы Галилея. В качестве окуляра трубы подойдет рассеивающая линза № 3 (рис. 2.2) из старого школьного набора для фронтальных лабораторных работ; диаметр этой линзы 36 мм, фокусное расстояние $f_2 = -90$ мм.

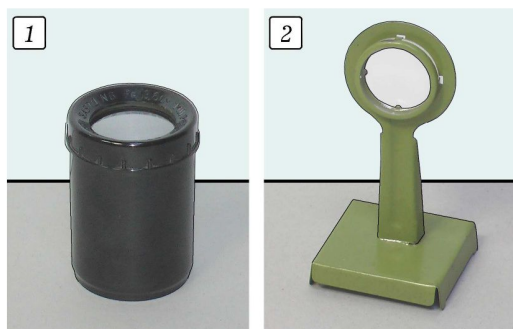


Рис. 2. Устаревшие оптические приборы школьного кабинета физики: 1 — объектив проекционного аппарата ФОС-115; 2 — рассеивающая линза из набора для фронтальных опытов

4.2. Труба для объектива и окуляра. Телескоп Галилея состоял из двух вложенных одна в другую труб с непрозрачными стенками. На выступающих концах этих труб располагались

объектив и окуляр. Перемещением окулярной трубы в объективной осуществлялась наводка на резкость. Моделирование трубы Галилея в точном соответствии с оригиналом значительно усложняет технологию изготовления учебного прибора, ничего не добавляя к пониманию его принципа действия.

Уже в описании трубы Галилея для фронтальных лабораторных работ [1], которое приведено в начале статьи, говорится, что для объектива и окуляра никакой трубы, собственно, и не требуется. Однако держать две линзы в руках так, чтобы они образовывали единый оптический прибор с общей оптической осью, трудно. Кроме того, это не позволяет в натурном эксперименте определить увеличение исследуемого оптического прибора. Поэтому объектив и окуляр модели трубы Галилея нужно закрепить соосно, пусть не в трубе, а на стержне, но так, чтобы можно было изменять расстояние между ними.



Рис. 3. Разработанная в процессе дидактического исследования учебная модель трубы Галилея

Предварительные опыты показали, что в качестве несущего стержня удобно использовать полипропиленовую водопроводную трубу длиной примерно 200 мм и диаметром 20 мм. Для такой трубы выпускаются специальные крепежные клипсы, на которых можно расположить объектив и окуляр (рис. 3).

4.3. Крепеж и держатели линз. В оборудование для сборки трубы Галилея входят две линзы разного диаметра. В опытах они должны быть установлены соосно. Это означает, что каждую линзу нужно закрепить на своем держателе так, чтобы ее положение можно было регулировать по высоте.

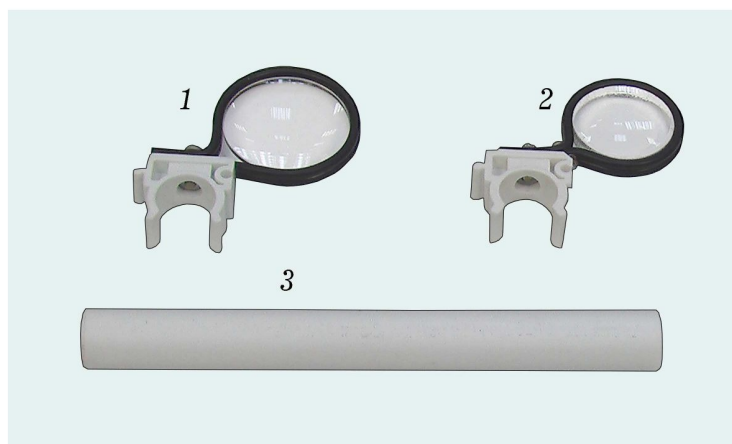


Рис. 4. Детали учебной модели трубы Галилея: 1 — объектив; 2 — окуляр; 3 — несущий стержень (отрезок полипропиленовой трубы)

Проведенные эксперименты показали, что наиболее доступным и надежным способом крепления линз является обойма, изогнутая из двухжильного медного провода диаметром жилы примерно 1 мм. Изоляция такого провода имеет паз, в котором удобно и прочно располагается линза. Сведенные вместе концы провода, образующего обойму, можно закрепить винтом на монтажной клипсе (рис. 4). Крепеж линз должен быть выполнен так, чтобы их оптические центры находились на одном расстоянии от оси клипсы.

4.4. Источник света. Для измерения фокусных расстояний этих линз необходим источник света. Были опробованы маломощная лампа накаливания (3,5 В, 0,26 А) и белый светодиод. Выявлены два недостатка лампы накаливания: необходимость

батареи гальванических элементов или понижающего трансформатора в качестве источника питания и наличие стеклянного баллона, не позволяющего с достаточной точностью определить положение нити накала.

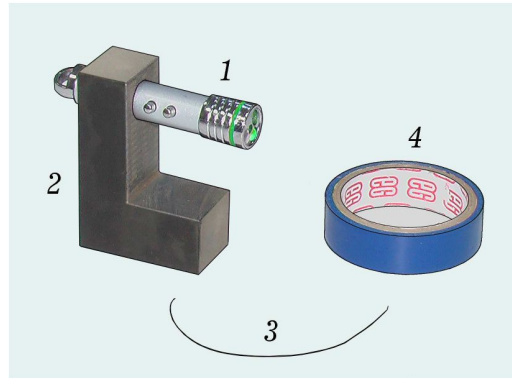


Рис. 5. Источник света для измерения фокусных расстояний линз: 1 — фонарик с лазерной указкой и двумя белыми светодиодами; 2 — держатель из эбонита; 3 — медная проволока для закрепления поперек светодиодов; 4 — изолента

Поэтому в качестве основного источника взят фонарик, состоящий из лазерной указки и двух расположенных рядом белых светодиодов. Этот фонарик установлен в подходящем держателе на высоте 55 мм над поверхностью стола (рис. 5). Для более точной наводки на резкость поперек светодиодов на корпусе фонарика изолентой закреплена медная проволока диаметром 0,35 мм. Такой источник света позволяет с помощью отобранных для трубы Галилея линз уверенно получать на белом экране его резкое изображение.

4.5. Фокусное расстояние объектива. Измерение фокусного расстояния объектива трубы не вызывает затруднений. В стандартном опыте на белом экране получают действительное изображение источника, созданное объективом, линейкой измеряют расстояния от объектива до источника и до изображения, затем по формуле линзы вычисляют фокусное расстояние.

4.6. Необходимость третьей линзы. Затруднения возникают при определении фокусного расстояния окуляра. В принципе для этого достаточно использовать объектив. С его помощью на экране получают действительное изображение источника (рис. 6). Перед экраном располагают рассеивающую линзу и

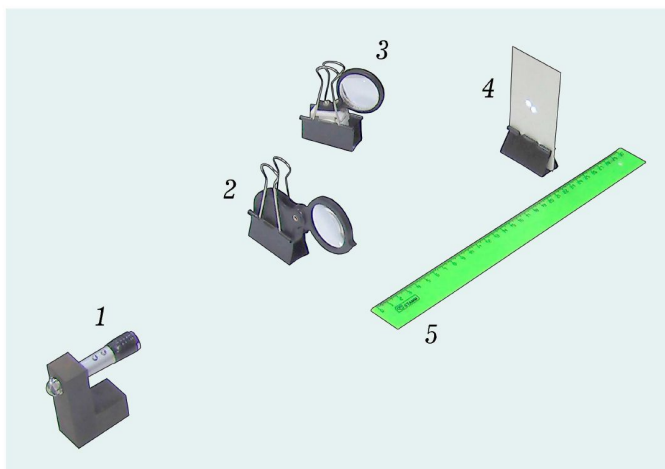


Рис. 6. Получение на экране действительного изображения источника света: 1 — светодиодный фонарик; 2 — дополнительная собирающая линза с фокусным расстоянием $f_3 = 10$ см; 3 — рассеивающая линза; 4 — белый экран; 5 — линейка с миллиметровыми делениями

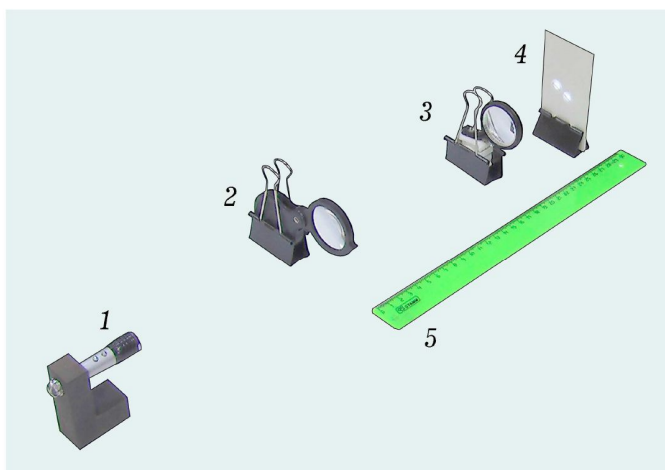


Рис. 7. Определение фокусного расстояния f_2 рассеивающей линзы

отодвигают экран от этой линзы до тех пор, пока на нем вновь не получится действительное изображение источника (рис. 7). Измеряют расстояние от рассеивающей линзы до экрана в первом и

втором положениях. Пользуясь формулой рассеивающей линзы, вычисляют ее фокусное расстояние.

Этот простой опыт, однако, дает крайне противоречивые результаты. Причина в том, что введение рассеивающей линзы в созданный объективом сходящийся световой пучок не позволяет однозначно получить резкое изображение источника на экране. Многочисленные попытки так изменить условия опыта, чтобы система из указанных выше объектива и окуляра давала резкое изображение источника, не привели к положительному результату. В опытах изменялись не только расстояния между элементами установки, но и вид источника. Например, излучающая поверхность светодиода перекрывалась экраном из фольги с двумя небольшими отверстиями.

В итоге мы пришли к выводу, что в оборудование для лабораторной работы нужно добавить еще один прибор — собирающую линзу с меньшим фокусным расстоянием, чем объектив трубы.

В качестве дополнительной линзы взята 2,5[×] лупа, представляющая собой собирающую линзу диаметром 40 мм с фокусным расстоянием $f_3 = 100$ мм (рис. 6).

4.7. Фокусное расстояние окуляра. Если источник света находится на расстоянии $a_1 = 60$ см от собирающей линзы с фокусным расстоянием $f_3 = 10$ см, то формула линзы показывает, что его действительное изображение получится на белом экране, расположенном на расстоянии $b_1 = 12$ см от линзы. Будем помещать рассеивающую линзу на расстояниях $a = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ см от этого изображения в сторону собирающей линзы. Формула рассеивающей линзы

$$-\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = -\frac{1}{f}, \quad b = \frac{af}{f - a} \quad (2)$$

позволяет вычислить расстояния b до создаваемого этой линзой действительного изображения. Получаем, что резкое изображение будет находиться на расстояниях $b = 1,1; 2,6; 4,5; 7,2; 11,3; 18,0; 31,5; 72$ см от рассеивающей линзы.

На двух минимальных расстояниях из этого ряда погрешности измерений слишком велики. На двух максимальных расстояниях трудно установить резкость изображения, следовательно, погрешности измерений также велики. Поэтому для получения в учебном эксперименте достоверных значений фокусного расстояния рассеивающей линзы ее нужно помещать на расстояниях $3 \leq a \leq 6$ см от изображения, созданного собирающей линзой с фокусным расстоянием $f_3 = 10$ см. Интересно, что наиболее точ-

ная установка резкости будет производиться, когда рассеивающая линза находится от созданного собирающей линзой изображения на расстоянии, равном половине ее фокусного расстояния.



Рис. 8. Способ крепления элементов экспериментальных установок: 1 — большой канцелярский зажим шириной 51 мм; 2 — крепление вспомогательной линзы $f_3 = 10$ см; 3 — крепление белого экрана

Для определения фокусных расстояний линз их нужно располагать соосно на столе. Удобно клипсы с линзами закреплять в больших канцелярских зажимах для бумаг, что позволяет осуществлять регулировку линз по высоте (рис. 6–8).

4.8. Увеличение зрительной трубы. Вычисление по формуле (1) для увеличения зрительной трубы Галилея дает значение

$$\Gamma = \frac{f_{об}}{f_{ок}} = \frac{240}{90} = 2,7, \quad (3)$$

где $f_{об} = 240$ мм и $f_{ок} = 90$ мм — измеренные значения фокусных расстояний объектива и окуляра.

Определение увеличения трубы Галилея методом фотографирования на смартфон метровой линейки непосредственно и через трубу дает значение, совпадающее в пределах погрешностей с вычисленным.

5. Заключение

Изложенные результаты показывают, что все задачи физико-технического этапа дидактического исследования выполнены полностью и справедливость гипотезы исследования доказана.

Однако для использования полученных результатов в обучении необходима разработка содержания, методики и учебного пособия к лабораторной работе курса общей физики педагогического вуза или дидактического ресурса исследовательского проекта по физике для учащихся средней школы. Возможность и целесообразность применения их в реальном учебном процессе может быть обоснована только педагогическим экспериментом. Это цели следующих этапов дидактического исследования: методического и педагогического.

Авторы выражают благодарность Е. И. Вараксиной и И. А. Васильеву за помощь в работе.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-013-00157. *Acknowledgments:* The reported study was funded by RFBR, project number 20-013-00157.

ЛИТЕРАТУРА

1. Покровский А. А., Зворыкин Б. С. Фронтальные лабораторные занятия по физике в средней школе. — М.: Изд-во АПН РСФСР, 1950. — 172 с.
2. Льюис М. История физики. — М.: Изд-во «Мир», 1970. — 464 с.
3. Храмов Ю. А. Физики: Биографический справочник. — М.: Наука, 1983. — 400 с.
4. Князев С. И. Физический практикум по оптике. Часть 3. — Свердловск, 1962. — 448 с.
5. Тудоровский А. И. Теория оптических приборов. Т. 2. — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. — 568 с.
6. Вараксина Е. И. Методология научного исследования учебного физического эксперимента: монография. — М.: ФЛИНТА, 2022. — 192 с.
7. Вараксина Е. И. Основные этапы научного исследования учебного физического эксперимента // Учебная физика. — 2022. — № 3. — С. 61–67.

ABSTRACTS

Varaksina E. I., Myshkin I. I. Novelty in a training project devoted to improve the model of a unipolar electric motor. It is shown that didactic novelty in an educational physics experiment can be achieved by developing a demonstration version of a well-known individual experiment. *Keywords:* unipolar electric motor, demonstration model, didactic novelty.

Mukushev B. A. Teaching schoolchildren to compose problems in physics. The article reveals the genesis of educational physical problems and outlines methodological approaches to the creation of original problems in physics. *Keywords:* educational physical problems, creation of new problems, evolution of physical problems.

Mayer V. V., Kurbonaliev K. M. Educational model of Galileo's telescope. Didactic research: the physics stage. The physics stage of didactic research is presented. The purpose of the research is to develop an educational model of Galileo's telescope. The device is intended for use in a laboratory experiment of a general physics course at pedagogical university and as an object of research in a student's physics project. *Keywords:* Galileo telescope, didactic research, general physics, pedagogical university, laboratory experiment, school physics, student project.

Kokin S. M., Stouykhin S. G., Mukhin S. V. The laboratory work «Determination of metal specific heat capacity by cooling method». The paper describes the work for a student laboratory workshop on physics «Determination of the specific heat capacity of metal by cooling». The installation of the original design was created on the Department «Physics» of RUT (MIIT). *Keywords:* specific heat capacity, thermocouple, reference sample, heating, cooling.

Mayer V. V., Varaksina E. I., Vasiliev I. A. Generator and indicator for educational experiments with electromagnetic radiation. The design and technology of self-manufacturing of a micro-powerful generator and a sensitive indicator of electromagnetic radiation are described. The devices operate in the decimeter range allowed for amateur radio experiments (433 MHz). *Keywords:* electromagnetic radiation, decimeter range, 433 MHz, micro-power generator, sensitive indicator.

Markov S. V. Measurement of active power in the alternating current single-phase network using the ADE7757 microchip and Arduino Uno microcontroller board. It is proposed to use a specialized ADE7757 chip and an Arduino UNO microcontroller board in the training experiment to measure the active power consumption and AC electricity in the household electrical network. This material provides information about the connection of the measuring circuit to the microcontroller, the connection of the current-measuring shunt and the implementation of galvanic isolation of the microcontroller from the network. The source code for the Arduino UNO microcontroller board is also provided. *Keywords:* active power, alternating current, microcontroller Arduino Uno, digital electrical energy meter, electroplating, ADE7757, computer experiment.

Saurov Yu. A. About the topics of cognitive activity in the methodology of teaching physics. The article draws attention to the problems (topics) of scientific and methodological research that are relevant in the medium term. *Keywords:* scientific problems, methodological activity, research, design, management.

Varaksina E. I. The main stages of scientific research of educational physical experiment. The necessity to develop the direction of didactics of physics related to the development of the methodology of scientific research of educational physical experiment is substantiated. The didactic, physical, technical, methodological and pedagogical stages of such research are highlighted and briefly considered. *Keywords:* scientific research, educational physical experiment.