

Использование цифровой лаборатории Releon Lite на лабораторных работах по физике в 8 классе

Научный руководитель – Шилинг Галина Сергеевна

Попов А.С.¹, Катаева А.С.²

1 - Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина, Физико-математический факультет, Бийск, Россия, *E-mail: 89831763094and@mail.ru*;

2 - Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина, Бийск, Россия, *E-mail: lika.kataeva.99@mail.ru*

В настоящее время в качестве «тренда» в развитии отечественного образования выделяется цифровизация. Она охватывает все сферы деятельности общества, внося изменения в рабочие процессы, коммуникацию, времяпровождение людей, изменяя их взгляды и образ жизни. Цифровые технологии окружают нас со всех сторон: они присутствуют в каждом современном доме, учреждении, на предприятиях, больницах, в том числе и в школе.

Цифровизация в образовании - это переход на электронную систему обучения [1]. Все учебные материалы (пособия, сборники упражнений), а также журналы и дневники имеют возможность находиться в режиме онлайн. Вместо привычных тетрадей задания станут выполняться учениками на компьютерах и планшетах. Цифровизация облегчает процесс обучения и делает его более удобным и доступным, как для школьников, так и для учителей.

Изучение физики с применением элементов цифровых технологий помогает детям не только с легкостью и интересом осваивать достаточно сложный учебный материал, но и развивать логику, фантазию и мышление. В процессе обучения достаточно активно можно использовать специализированные цифровые лаборатории [2, 3].

Так, например, цифровые лаборатории Releon можно использовать в учебном процессе для проведения практических занятий и лабораторных опытов на уроках физики, для организации лабораторных, практикумов, исследовательских проектов. Учитывая, что такие лаборатории занимают немного места, не требуют специальных условий использования, то ими можно пользоваться как на уроке, так и вне класса: на внеурочной деятельности, на экскурсиях, выездных практикумах и даже в походных условиях.

Цифровые лаборатории обеспечивают автоматизированный сбор и обработку данных, прямо во время проведения эксперимента, а именно при помощи специального программного обеспечения для компьютера, которое идет в комплекте с лабораторией. Это позволяет оценить ход эксперимента и вовремя скорректировать при необходимости. Результаты отображаются в виде графиков, таблиц и могут быть сохранены. Датчики многофункциональны и могут быть использованы в нескольких темах, в разных классах.

Разнообразие тематики лабораторных работ и кратковременность их выполнения расширяют функции лабораторного эксперимента в обучении физики, позволяют учителю делать лабораторные работы составной органической частью урока, оперативно использовать их на различных этапах урока с целью решения различных учебных задач, а именно введения в тему урока, иллюстрации к объяснению учителя, повторении и обобщении учебного материала, отработка практического умения, и тем самым разнообразить методы и приемы обучения.

Преимущества цифровых лабораторий Releon:

- датчики просты в подключении и использовании;

- при выполнении работ с помощью цифровой лаборатории происходит неизбежное ознакомление учащихся с современными методами регистрации физических величин в науке и технике, освоение информационных технологий;
- с помощью датчиков можно визуализировать явления, которые нельзя увидеть иными способами;
- при выполнении работ можно использовать подручные средства;
- датчики не привязаны к определённому оборудованию.

Инструкции к лабораторным работам могут быть переработаны учителем под свой класс, и под те цели, которые преследует учитель при выполнении данной работы. При этом можно выполнение одной и той же работы проводить с разным оборудованием, используя различные методы выполнения работы.

Однако, при всех перечисленных достоинствах, справедливости ради, нужно отметить недостатки и ограничения использования таких лабораторий. В первую очередь это то, что данное оборудование представлено не в полном виде, то есть к нему необходимо приобретать дополнительный набор, который содержит в себе несколько

мультидатчиков для более углубленного изучения некоторых явлений. Помимо этого, для проведения полноценной лабораторной работы в наборах не хватает такого оборудования, как штатив, пружины, гири и т.д.

Приведем пример использования цифровой лаборатории Releon Lite при изучении раздела «Электрические явления» в курсе физики 8 класса.

В работе применен анализ методической литературы по разработке различных физических установок на базе цифровой лаборатории [4-8]. Далее приведен пример лабораторной работы по изучению силы тока на различных участках электрической цепи.

В лабораторной работе «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» обучающимся предлагается собрать электрическую цепь, состоящую из яблок, и доказать, с помощью цифровой лаборатории Releon Lite, что данная цепь производит ток, который в различных последовательно соединённых участках цепи одинаков.

В первую очередь обучающимся необходимо собирать электрическую цепь согласно предложенной схеме, которая включает в себя: три яблока (источники тока), три медных и цинковых электрода, набор проводов, а также оборудование из цифровой лаборатории - светодиод, зажимы, мультидатчик Releon Lite физ-5.

При сборке цепи необходимо придерживаться следующих правил: во-первых, яблоки должны быть соединены последовательно, медный электрод одного яблока соединяется проводом с цинковым электродом второго яблока, во-вторых, свободный медный электрод третьего яблока соединяется с помощью провода с плюсом светодиода, а цинковый электрод первого яблока - к минусу. Тем самым все яблоки соединяются в одну цепь (рис. 1). Загоревшийся светодиод будет свидетельствовать о правильно собранной цепи, а также о наличии тока.

После сборки цепи, включаем мультидатчик, и подключаем его к программному обеспечению Releon Lite, куда будут транслироваться полученные данные, в частности сила тока. Программа проста и интуитивна в использовании. Необходимое ПО входит в состав лаборатории и размещено на двух USB-Flash накопителях: первая непосредственно с программой, вторая - для подключения мультидатчика по Bluetooth.

Мультидатчик серии Физ-5 подключается по Bluetooth и позволяет измерить при помощи датчиков:

1. Значение проекции вектора ускорения на ось X.
2. Значение проекции вектора ускорения на ось Y.
3. Значение проекции вектора ускорения на ось Z.
4. Значение постоянного тока (разрешение датчика 0,01 А).

5. Значение постоянного напряжения (разрешение датчика 1 мВ).
6. Абсолютное давление (разрешение датчика 0,25 кПа).
7. Температуру воздуха и жидкости (разрешение датчика 0,1 С).
8. Индукцию магнитного поля (разрешение датчика 0,1 мТд).

Далее, в порт «Амперметр» мультидатчика подключаем зажимы, и измеряем силу тока на разных участках цепи. Значение силы тока и график его изменения будет отображаться на экране компьютера в окне датчика постоянного тока.

Примерные результаты, которые должны получить обучающиеся в ходе эксперимента, представлены на рисунке 2. Представленные на рисунке 2 и полученные обучающимися результаты могут отличаться в силу наличия погрешности.

По полученным результатам, обучающимся предлагается ответить на вопрос: сколько яблок понадобится, чтобы зарядить сотовый телефон? В силу того, что три яблока выдают ток, примерно равный 0,004А, а для зарядки телефона необходимо около 2А, достаточным количеством будет являться около 500 яблок.

На заключительном этапе обучающиеся должны составить схему собранной электрической цепи, а также сделать вывод, проанализировав данные таблицы и графика, ответить на контрольные вопросы.

Таким образом, использование цифровых лабораторий на уроках физики позволяет повысить интерес к курсу и наглядность изучаемых тем, а также осознанно формировать экспериментальные навыки обучающихся.

В данной работе были рассмотрены практические аспекты применения цифровой лаборатории Releon Lite Физика - 5 на уроках физики в 8 классе при изучении отдельных тем раздела электрические явления, представлена методическая разработка лабораторной работы с использованием данного оборудования.

Источники и литература

- 1) Андриянов Л.А. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ // Материалы XII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018021619> (Дата обращения: 02.01.2022).
- 2) Гильфанова Ю.И. Цифровые технологии на уроках физики и информатики: учеб.-метод. пособие. – Чебоксары: ИД «Среда», 2020. – 116 с.
- 3) Перышкин А.В. Физика. 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин. – М.: Дрофа, 2013. – 237 с.
- 4) Румбешта Е. А. Современные технологии в обучении физике: Учебно-методическое пособие / Е. А. Румбешта. – Томск: Издательство ТГПУ, 2018. – 144 с.
- 5) С.В. Лозовенко Т.А. Трушина Реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста» Методическое пособие. – Москва, 2021. – С. 12-32 / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://report.apkpro.ru/uploads/share/TP_Физика.pdf (Дата обращения: 03.01.2022).
- 6) Шутов В.И., Сухов В.Г., Подлесный Д.В. Эксперимент в физике. Физический практикум. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 184 с.
- 7) Releon [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://rl.ru> (Дата обращения: 03.01.2022).
- 8) Лаборатории Releon: цифровые помощники педагога [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://activityedu.ru/Blogs/testdrive/laboratorii-releon-cifrovye-pomoschniki-pedagoga/> (Дата обращения: 05.01.2022).

Иллюстрации

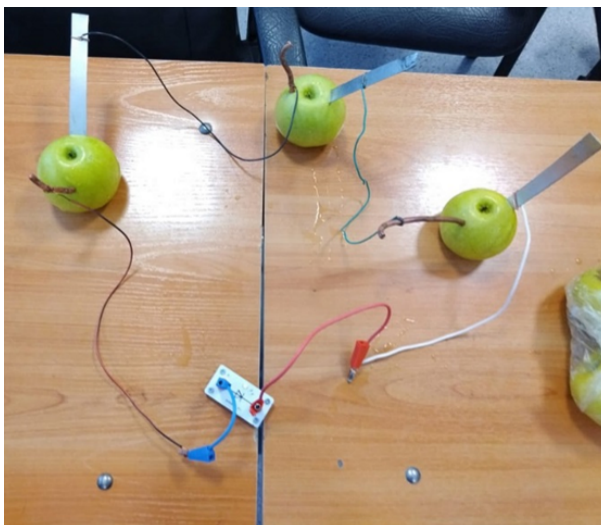


Рис. 1. Электрическая цепь

№	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3
Показания амперметра I, А	3,9 мА	4 мА	3,8 мА

Рис. 2. Примерные результаты серии опытов