

Опыт разработки учебных компьютерных моделей по физике

В современном образовательном процессе делается всё больше акцент на использовании современных технологий. Кроме этого, в условиях информатизации системы образования является актуальной проблема разработки направлений, методов и приёмов применения ИКТ в реализации политехнической направленности обучения в школе. Это относится и к урокам физики, где компьютерное моделирование может стать незаменимым помощником в познании законов природы. Оно не только делает учебный материал более доступным и интересным для обучающихся, но также способствует развитию ключевых навыков, необходимых в современном информационном обществе. Целью данной работы является разработка учебных интерактивных средств обучения на материале составляющей курса физики средней школы.

Анализ научно-методической литературы и научных исследований применения современных информационных технологий в преподавании учебных предметов показал, что компьютерные модели являются современным и эффективным средством обучения. Компьютерные модели по физике позволяют учащимся глубоко понять и запомнить физические законы и явления, а также визуализировать абстрактные мышления, давая в возможности создавать запоминающиеся зрительные образы. Вместо того, чтобы просто читать о том, к примеру, как работает электрическая цепь или как двигается объект под действием силы, обучающийся может видеть это на экране компьютера или интерактивной доске. Это помогает лучше понять и запомнить учебный материал. Кроме того, использование компьютерных моделей позволяет школьникам проводить эксперименты и наблюдать результаты в режиме реального времени, что способствует развитию навыков анализа и критического мышления. Компьютерные модели становятся

полезным инструментом для демонстрации сложных физических процессов, которые трудно воспроизвести на уроке и тем более в домашних условиях. Они позволяют учащимся лучше понять и запомнить материал, а также проводить виртуальные эксперименты для проверки теоретических предположений.

Однако использование компьютерных моделей требует правильного подхода со стороны учителя. Важно не только выбирать качественный контент, но и организовывать его использование на уроке таким образом, чтобы каждый ученик получил возможность активно принять участие в обучении. Кроме того, необходима постоянная работа над развитием цифровой грамотности как среди педагогов, так и среди школьников.

Интерактивные модели позволяют:

- визуализировать физические явления в динамике, а не только в виде привычных статистических иллюстраций;
- создавать модели явлений природы, изучение которых в лабораторном эксперименте в условиях школьного кабинета физики невозможно (для этого необходимо специальное оборудование и специализированные лаборатории);
- значительно расширить спектр возможных условий наблюдения явления, исследовать его особенности протекания при изменении различных параметров, причем в достаточно широких диапазонах, включая их экстремальные значения;
- изучать опыты, включающие работу с материалами и устройствами, прямой контакт с которыми небезопасен или нежелателен (например, опыты с применением высоких напряжений и токов, высоких температур, кислотных и щелочных растворов, радиоактивных препаратов и др.);

- проводить сложные лабораторные и практические работы в условиях отсутствия в школьном кабинете физики соответствующей материально-технической базы (имитация реального физического эксперимента – симулятор);
- отрабатывать у обучающихся отдельные экспериментальные умения (тренаж).

Также использование компьютерных моделей позволяет привлечь интерес школьников к изучению физики. Многие дети и подростки уже привыкли работать с технологиями, поэтому использование компьютеров на уроках физики, а также во время подготовки к занятию в домашних условиях, может быть для них занимательным и увлекательным. Важно отметить, что выше указанное сможет помочь преодолеть возможное отторжение к предмету, которое некоторые учащиеся порой испытывают.

Одним из примеров успешного опыта разработки учебной компьютерной модели по физике является изучение закона Ома в цепях постоянного тока (рис. 1). Эта модель позволяет исследовать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника; имеет возможность обработки полученных данных с помощью графиков. Сама компьютерная программа наиболее приближена к реальным исследованиям.

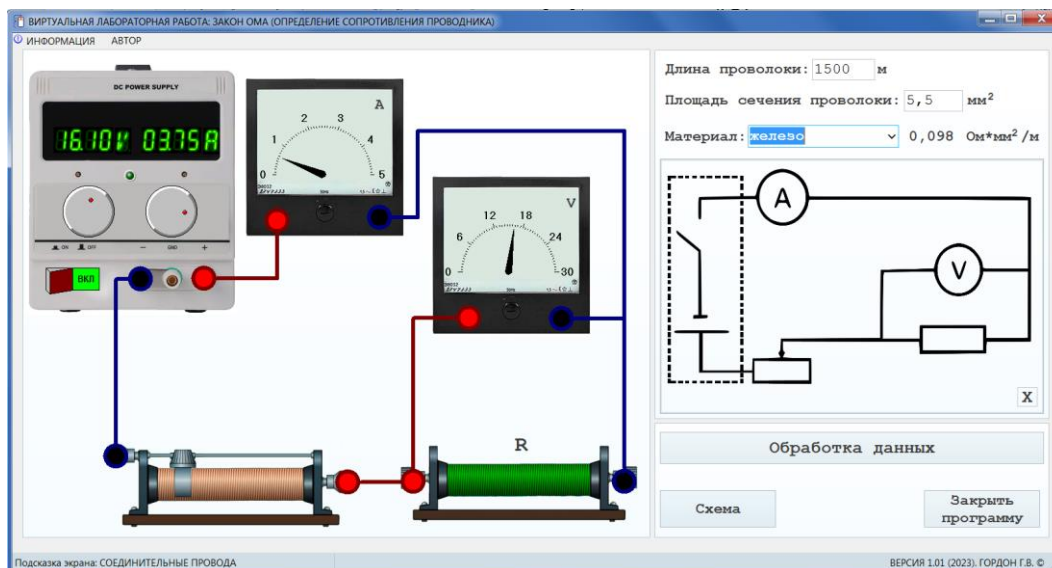


Рисунок 1. Главное окно модели

Учащиеся могут менять параметры модели, такие как длина, материал, площадь сечения проволоки, и наблюдать, как это влияет на значения силы тока и напряжения.

Далее (рис. 2) показано, окно «Обработка данных». Обучающиеся могут провести исследования, добавив из самого эксперимента данные и произвести нужные расчёты с возможностью построения графика.

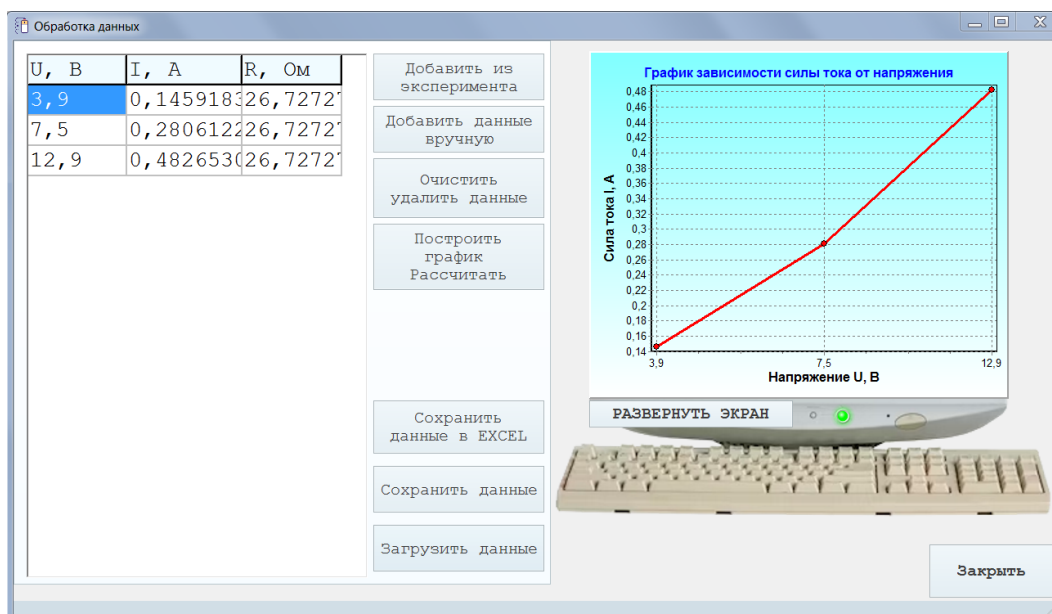


Рисунок 2. Окно «Обработка данных»

Ещё одним примером успешного опыта является модель «Работа и мощность электрического тока» (рис. 3). Данная модель служит для изучения работы и мощности в цепях постоянного тока. Это позволяет исследовать зависимость работы тока от времени и сопротивления проводника. Помимо этого, имеется возможность обработки полученных данных с помощью графиков. Сама компьютерная программа наиболее приближена к реальным исследованиям.

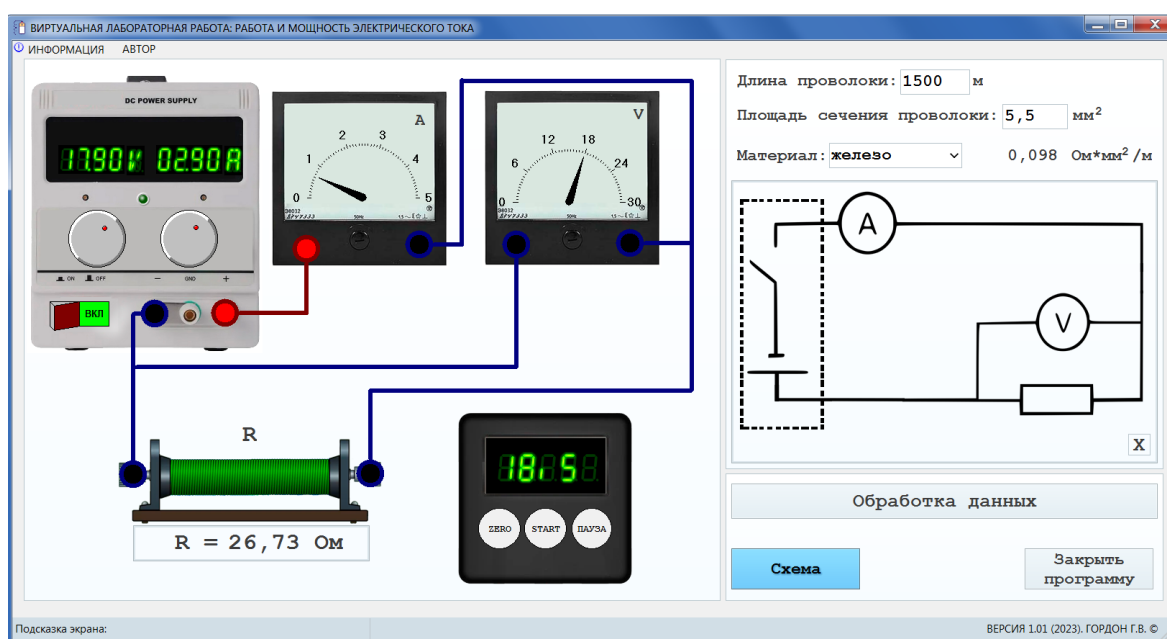


Рисунок 3. Модель «Работа и мощность электрического тока»

Учащиеся могут изменять параметры модели, такие как сопротивление проводника, напряжение, и силу тока в цепи и наблюдать, как это влияет на работу и мощность тока. Для замера времени работы в модели присутствует секундомер. Модель имеет возможность обработать полученные данные в виртуальных экспериментах и их проанализировать, сделать выводы.

Кроме выше описанных компьютерных моделей, имеется ряд других моделей, которые также показали эффективность их использования. К ним отнесём: модель «Последовательное соединение проводников» (рис. 4), модель «Параллельное соединение проводников» (рис. 5), модель

«Определение сопротивления гальванометра методом моста Уитстона» (рис. б), модель «Ядерный реактор» (рис. 7) и др.

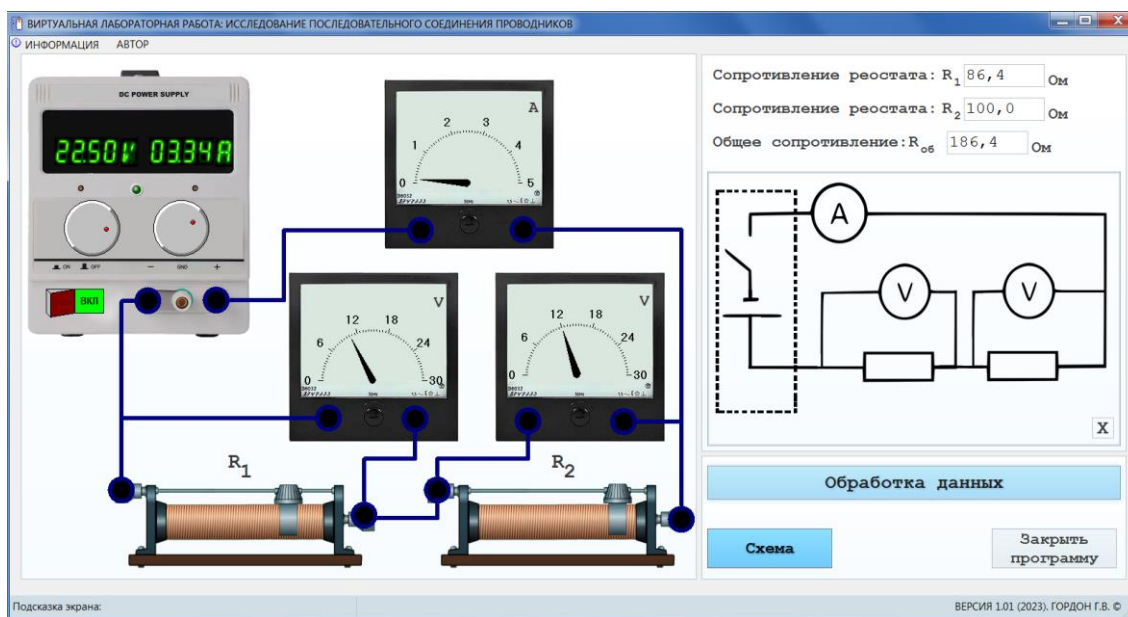


Рисунок 4. Модель «Последовательное соединение проводников»

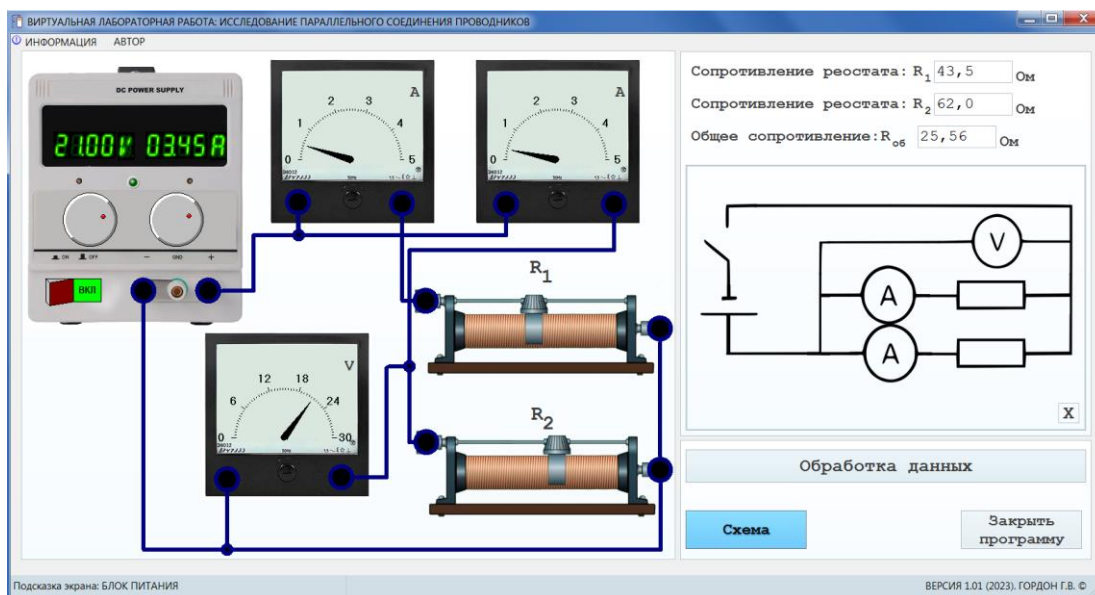


Рисунок 5. Модель «Параллельное соединение проводников»

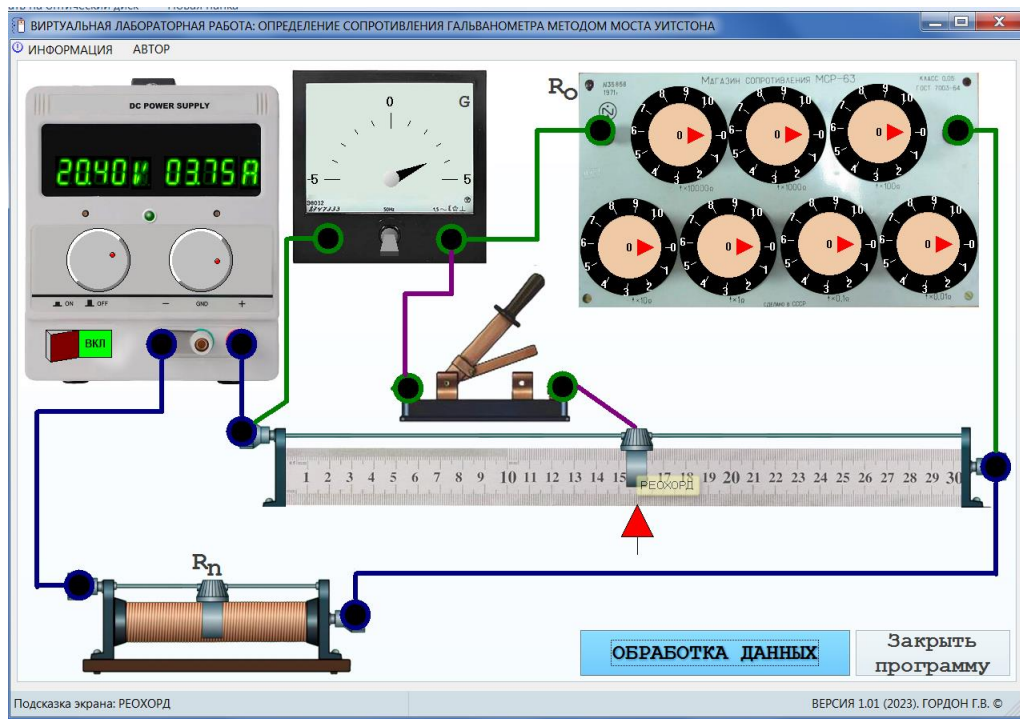


Рисунок 6. Модель «Определение сопротивления гальванометра методом моста Уитстона»

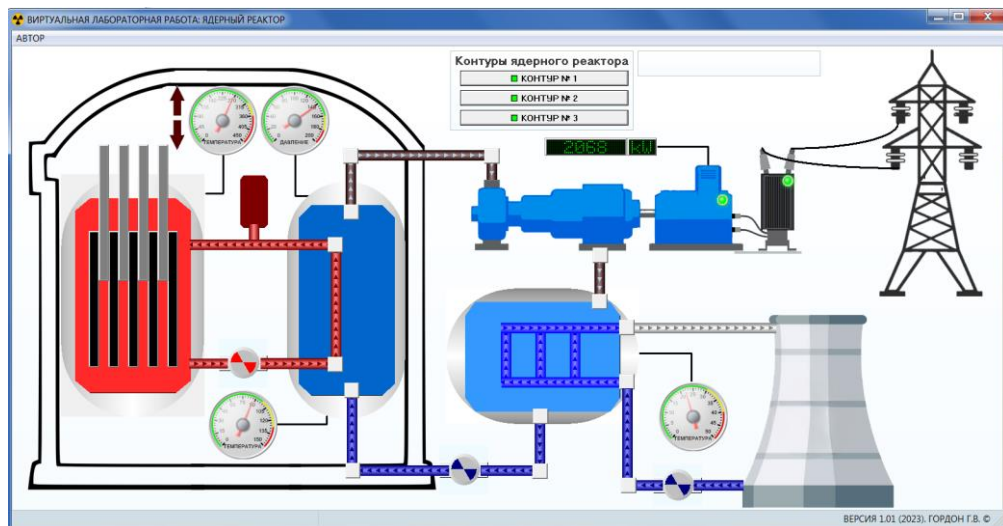


Рисунок 7. Модель «Ядерный реактор»

Таким образом, опыт разработки учебных компьютерных моделей по физике является важным и полезным для обучения обучающихся предмету «физика». Такие модели позволяют на глубоком уровне понять физические законы и явления, а также развивать навыки в работе с компьютерными технологиями. В целом, использование компьютерных моделей является

перспективным направлением развития образования и может значительно улучшить процесс обучения физике у обучающихся.

Библиографический список

1. Денисенко М. А. Компьютерное моделирование в образовательном процессе [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cs.vsu.ru/ipmt-conf/conf/2023/works/ШК.4.%20Компьютерное%20моделирование%20в%20образовании/2222.dokl.pdf> (дата обращения: 20.06.2023).
2. Кавтрев А.Ф. Опыт использования компьютерных моделей на уроках физики [Электронный ресурс]. URL: <https://physicon.ru/company/articles/opyt-ispol-zovaniya-komp-yuternyh-modelej-na-urokah-fiziki> (дата обращения: 20.06.2023).
3. Хабибуллин Р.Р. Опыт разработки учебных компьютерных моделей по физике в среде Adobe Flash для раздела «электромагнитные колебания и волны» курса физики средней школы. Первые публикации: опыт проектирования цифровых образовательных ресурсов, 2015.с. 94-100.