

*Гусева Ольга Борисовна,
Кошляк Анатолий Иванович,*

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ УМК «ЖИВАЯ ФИЗИКА»

Начнем с того, что мы работаем в обычной московской школе. Это не лицей, не гимназия. У нас учатся обычные московские школьники.

Не секрет, что большинство учеников считает, что один из самых трудных предметов в школе – это физика, а наиболее вызывающий интерес – информатика. Правда, каждый учитель информатики сталкивается с тем, что часть учеников воспринимает компьютер, прежде всего, как игрушку (что приятно), и как мучителя, если на информатике изучаются трудные темы, такие как программирование, алгоритмизация, моделирование.

Для того чтобы преодолеть негативное отношение к физике и одновременно убедить ученика, что компьютер – это не игрушка и не мучитель, а необходимый инструмент для обработки и получения информации, в нашей школе на протяжении 3 лет ведется интегрированный курс физики и информатики. На базе компьютерного класса школы проводятся лабораторные работы по физике в 9 классе, которые разработаны на основе среды «Живая физика». Курсы физики и инфор-

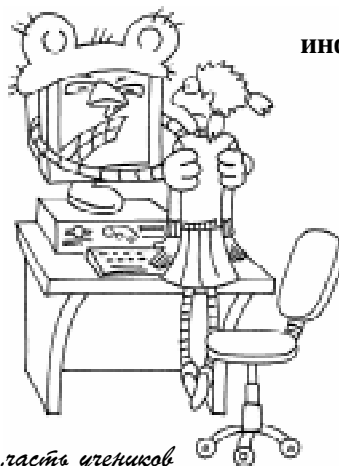
матики проходят своим чередом по обычному учебному плану, но один раз в неделю ученики приходят на физику в кабинет информатики. Что это дает?

С точки зрения учителя физика:

- возможность ученику самому провести физический эксперимент, который в условиях школы нельзя было бы даже продемонстрировать;
- возможность «замедлить» эксперимент и проследить по этапам происходящие изменения в поведении и положении объектов эксперимента;
- возможность изменить условия эксперимента, например гравитацию.

С точки зрения учителя информатика:

- работа с компьютером в качестве инструмента для обработки и получения информации не на информатике, а на другом школьном уроке;
- более полное овладение навыками работы в многооконном режиме;
- практическое и наглядное применение возможности построения и исследования компьютерной модели.



*...часть учеников
воспринимает компьютер...
как игрушку... и как мучителя...*

С точки зрения ученика – троечника:

- на уроке интересно;
- можно с удовольствием получить положительную оценку;
- становится понятнее, что говорится на уроке физики и написано в учебнике;
- ясно, что компьютер нужен не только для игры и на уроке информатики.

С точки зрения хорошего ученика:

- на уроке интересно;
- можно самостоятельно исследовать модель, расширить условия эксперимента;
- есть возможность построить собственную модель, свой эксперимент;
- становятся более понятными физические законы.

В результате повысилось качество усвоения материала по физике. Отмечается более осознанное отношение учеников к компьютеру как к инструменту для обработки и получения информации.

В качестве примера приведем одну из лабораторных работ.

**ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ.
ПРИНЦИП ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ
ГАЛИЛЕЯ**

Цель эксперимента: установить зависимость скорости движения и пройденного пути одного движущегося объекта (**Диска1**) относительно другого движущегося объекта (**Бруска 2**) от их скоростей относительно неподвижного объекта (**Бруска 3**).

Подготовка эксперимента.

Стандартный вход в УМК «Живая физика». Подготовка компьютерной модели:

- Стол – линейка.
Стол – оси XOY (расположить в центре стола).
- Установить **Диск1** в начало координат. Выделить **Диск1** (щелкнуть по нему мышкой).
Открыть окно – Свойства.
Задать материал – дерево.
- Установить **Брусок2** (длина до 5 метров).

Задать материал – дерево для **Бруска2** (как задать, см. выше).

- Установить **Брусок3** (длина – на весь стол).

Задать материал – лед для **Бруска3** (как задать, см. выше).

Брусок3 закрепить якорем.

- Задать вектор скорости для **Диска1**.
Для этого:

- выделить **Диск1**;
- выбрать в меню команду Управление → Векторы → Скорость;
- задать скорость $v_{10} = 1,5$ м/с, направление по оси OX .

- Задать вектор скорости для **Бруска2**.
Для этого:

- выделить **Брусок2**;
- выбрать в меню команду Управление → Векторы → Скорость;
- задать скорость $v_{20} = 1,25$ м/с, направление по оси OX .

- Открыть окна для получения данных эксперимента:

1. Измерения – время (одно окно).
Выделить **Диск1**;
2. Открыть окно измерений скорости.
3. Открыть окно измерений перемещения по оси OX для **Диска1**.
Выделить **Брусок2**.
4. Открыть окно измерений скорости для **Бруска2**.



Возможность изменить условия эксперимента, например гравитацию.

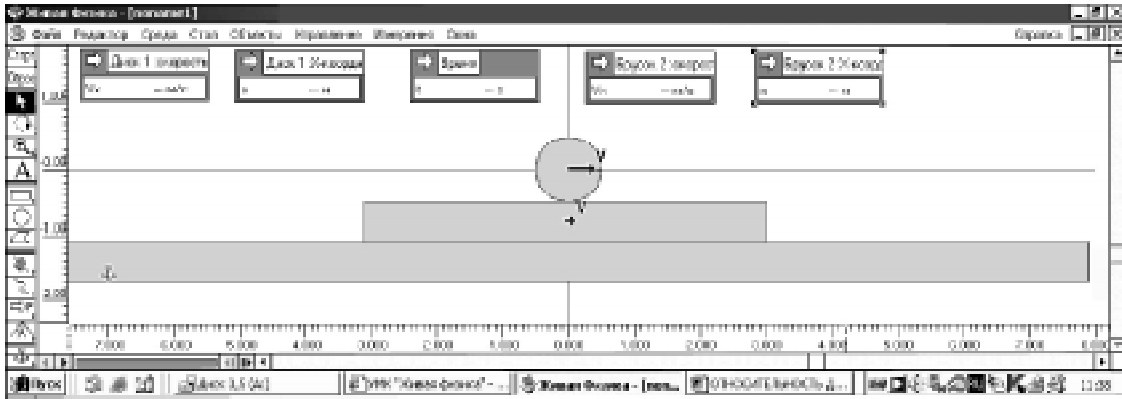


Рисунок 1.

5. Открыть окно измерений перемещения по оси *Ox* для **Бруска2**. (*У* вас должно получиться примерно так, как на рисунке 1).

Проведение эксперимента:

Запуск движения модели: Сброс – Старт.

Остановить эксперимент до падения **Бруска2**.

С помощью регулятора времени просмотреть эксперимент еще раз. (Примерный результат эксперимента см. на рисунок 2).

Запишите данные эксперимента в тетрадь (см. таблицу 1).

Проведите вычисления:

Перемещение **Диска1** относительно **Бруска2**: $\Delta x_1 = x_d - x_б$.

Скорость **Диска1** относительно **Бруска2**: $v_1 = \Delta x_1 / t$; $v_1 = \dots$



Запуск движения модели...

Таблица 1.

	Диск1	Бруска2
1. Время движения	$t = \dots$ с	$t = \dots$ с
2. Положение относительно стола (Бруска 3)	$x_d = \dots$ м	$x_б = \dots$ м
3. Скорость относительно стола (Бруска 3)	$v_d = \dots$ м/с	$v_б = \dots$ м/с

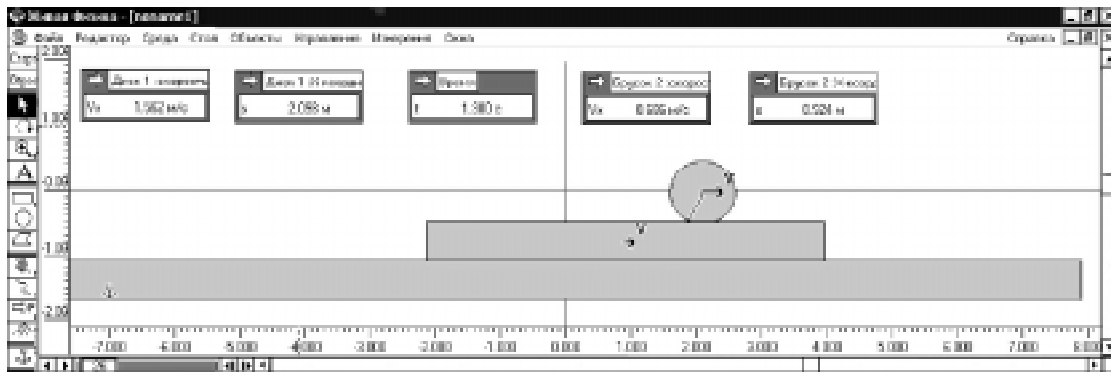


Рисунок 2.

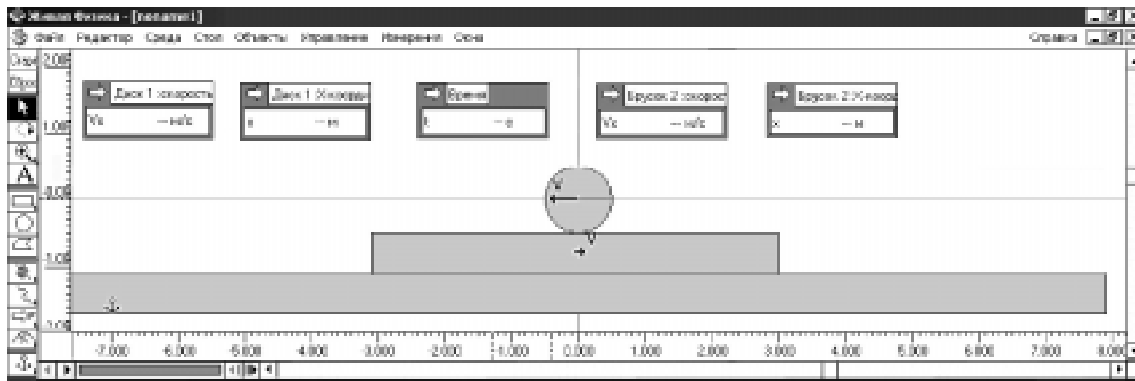


Рисунок 3.

Сравните скорость v_1 с $\Delta v_1 = v_d - v_6$.
Сделайте вывод.

Измените условия эксперимента:

Направьте вектор скорости **Диска1** против направления оси Ox . Для этого:

- поместите **Диск1** в центре стола на **Бруске2**;
- измените направления вектора скорости **Диска1** (см. рисунок 3).

Запустите новый эксперимент и остановите его до падения **Бруска2** или **Диска1**.

С помощью регулятора времени просмотрите эксперимент еще раз (см. рисунок 4).

Запишите данные эксперимента в тетрадь, как и в первом случае.

Выполните вычисления и сделайте выводы.

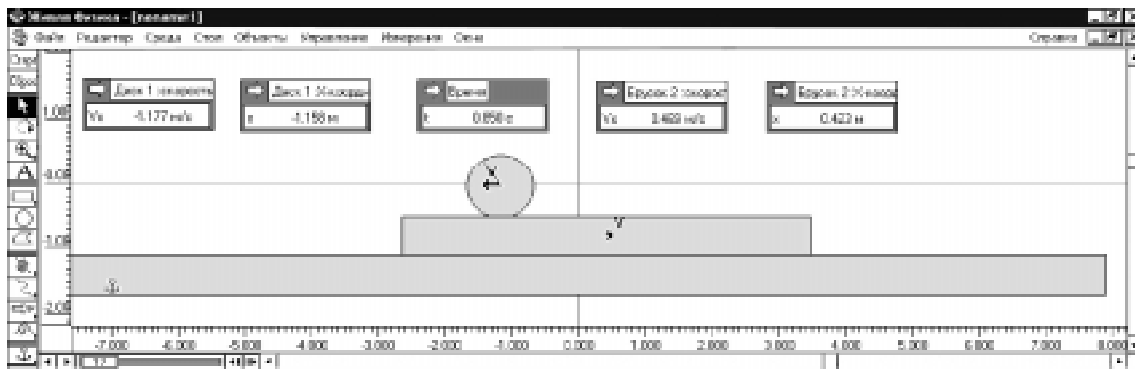


Рисунок 4.

*Кошляк Анатолий Иванович,
учитель физики школы № 671
г. Москва,*

*Гусева Ольга Борисовна,
учитель информатики
школы № 671 г. Москва.*



Наши авторы, 2005.

Our authors, 2005.