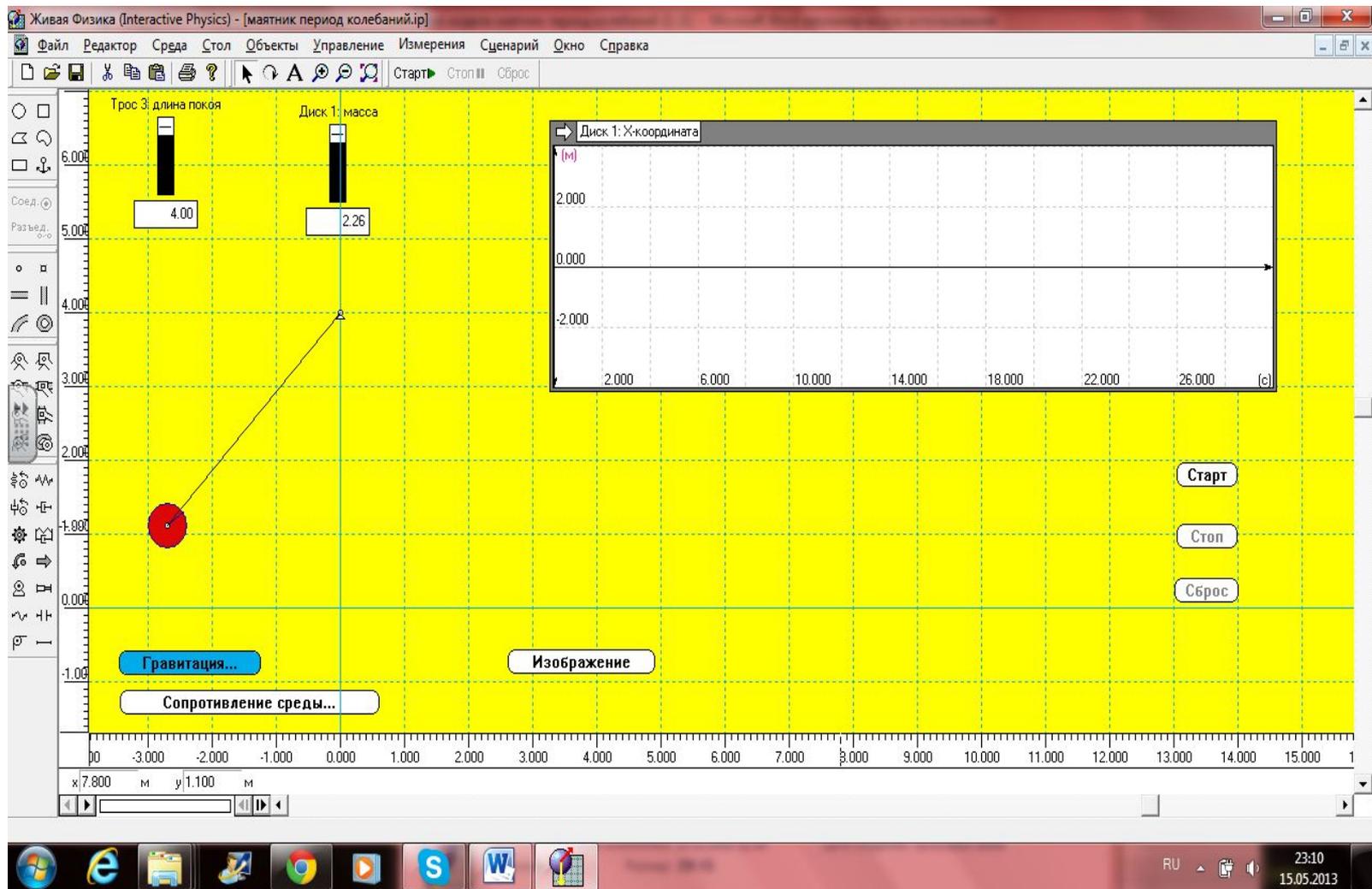


Методические особенности
применения модельного конструктора
«Живая физика» (на примере модели
«Математический маятник»)

Робикова Валентина Михайловна

2018

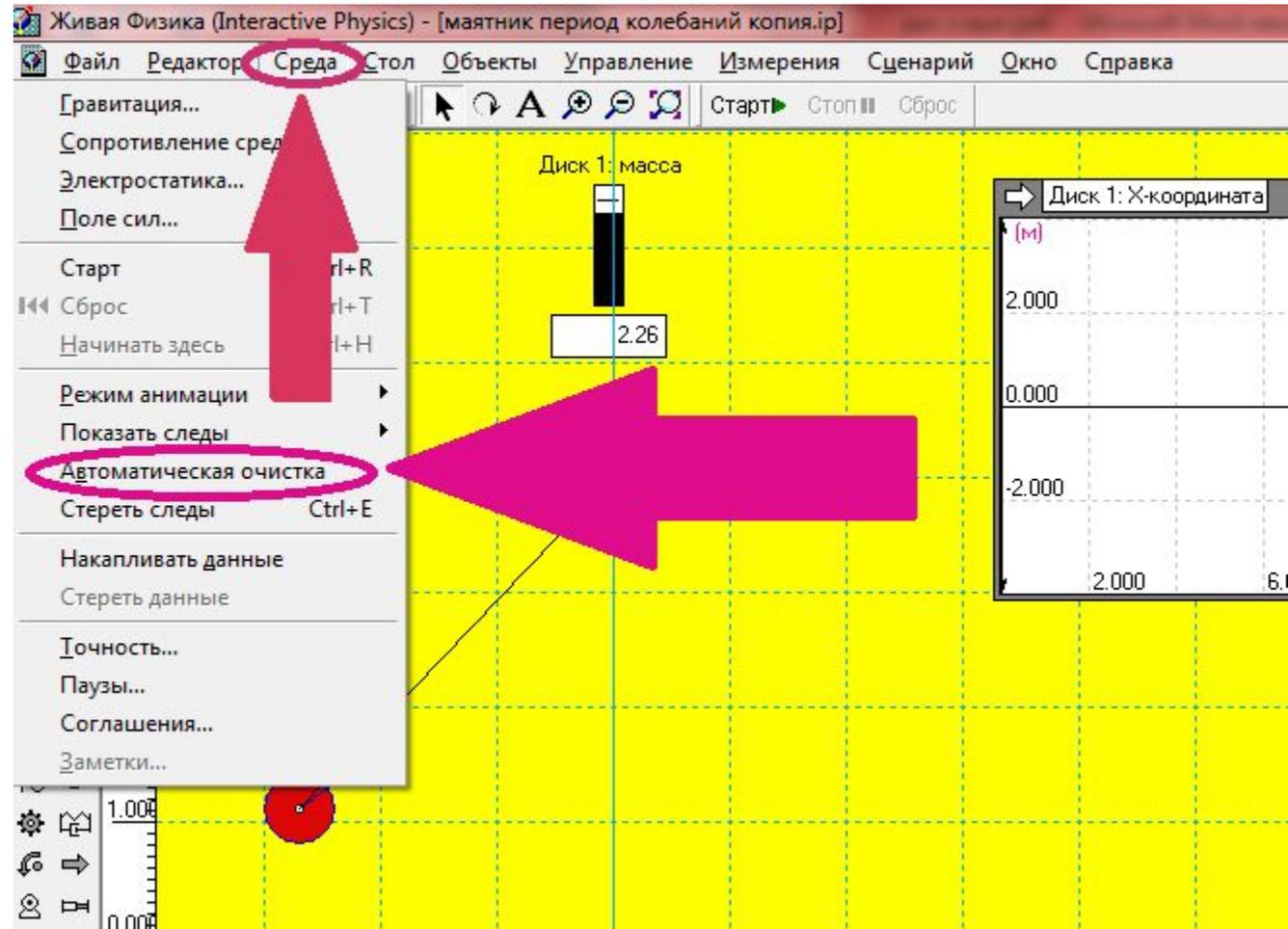


Демонстрационная модель предназначена для использования на уроках повторения темы «Механические колебания» на 1 курсе НПО (базовый уровень) параллельно с проведением натуральных опытов с нитяным маятником при качественном исследовании периода колебаний.

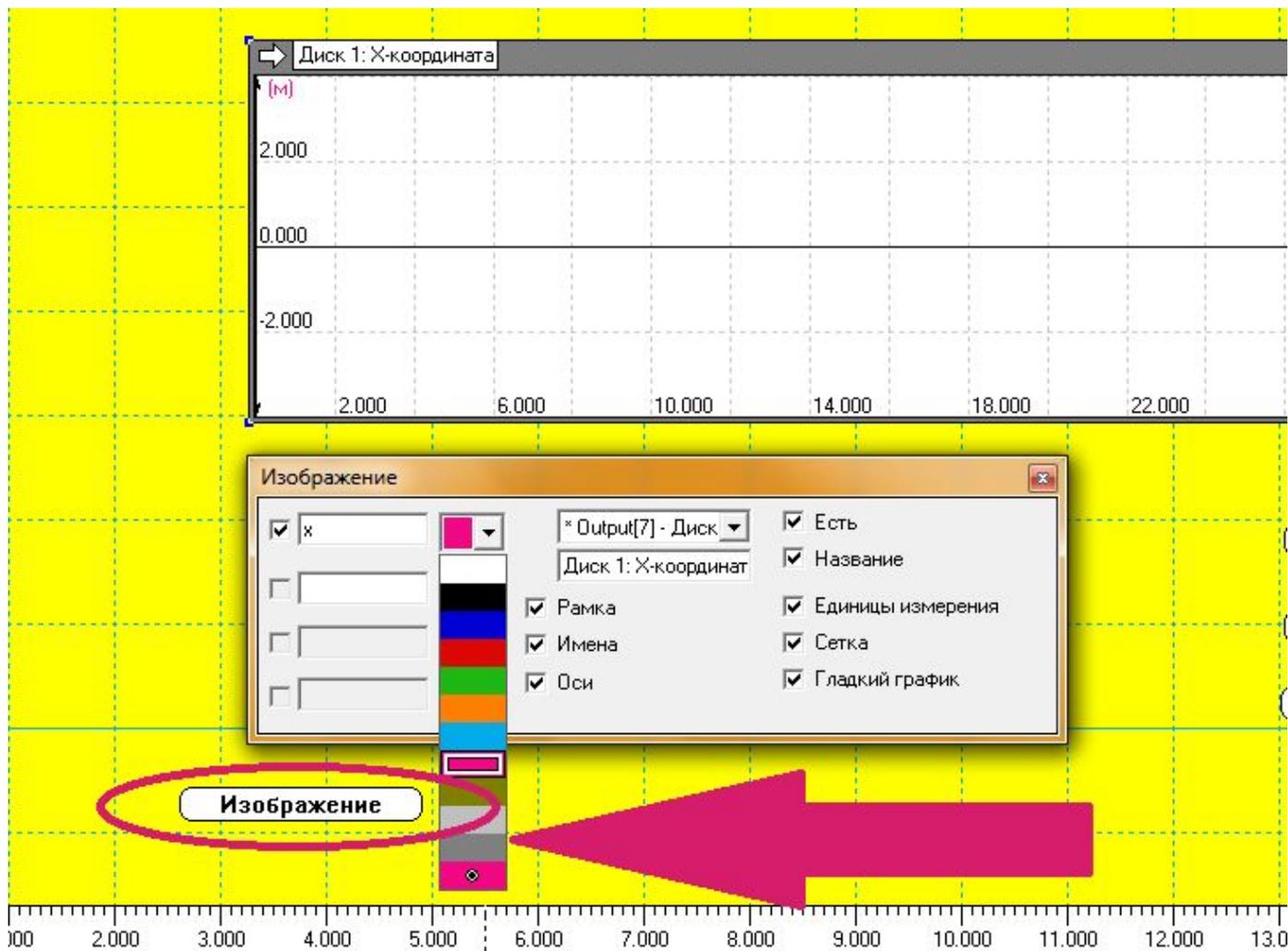
Методические рекомендации:

1. Демонстрации независимости периода колебаний от массы груза и влияние гравитации следует проводить с максимальной длиной нити, и только затем показать зависимость периода от длины нити, постепенно уменьшая длину. Это связано с тем, что при увеличении длины нити ее приходится выпрямлять, и при этом можно случайно отделить диск от троса.

2. При изменении одного из параметров для достижения большей наглядности новый график следует строить на фоне предыдущего. Для этого в данной модели снят флажок с команды «Автоматическая очистка» в пункте меню «Среда».



3. При построении нескольких графиков в одном окне кнопкой «Изображение» можно изменять цвет линии. Для этого перед нажатием кнопки надо выделить окно графика. Разноцветные графики будут нагляднее, и их легче сравнивать.



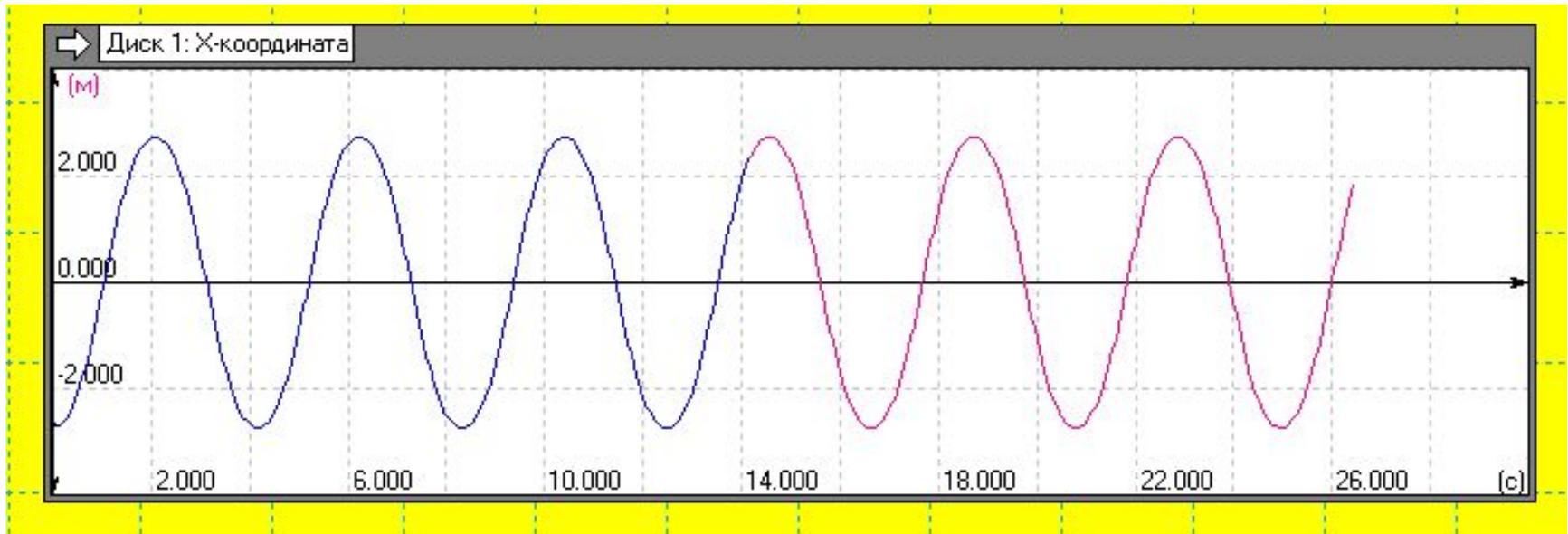
4. Максимальная длительность процесса, установленная на графике, достаточна для демонстрации затухания колебаний.

The screenshot shows a software interface with a menu and a properties window. The menu is open, showing options like 'Свойства', 'Изображение', and 'Геометрия'. The properties window is titled 'Свойства' and shows a table of variables and their ranges. The table has columns for 'Имя' (Name) and 'Выражение' (Expression). The 'Max' value for the 'x' variable is highlighted with a red circle.

Имя	Выражение
x	t
y1	x
y2	
y3	
y4	

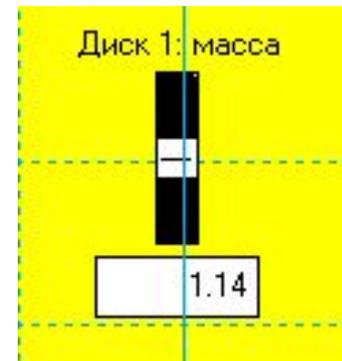
	Авт.	Min	Max
x	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	30.000
y1	<input checked="" type="checkbox"/>	-4.000	4.000
y2	<input type="checkbox"/>		
y3	<input type="checkbox"/>		
y4	<input type="checkbox"/>		

Демонстрация 1. Независимость периода колебаний математического маятника от массы груза.

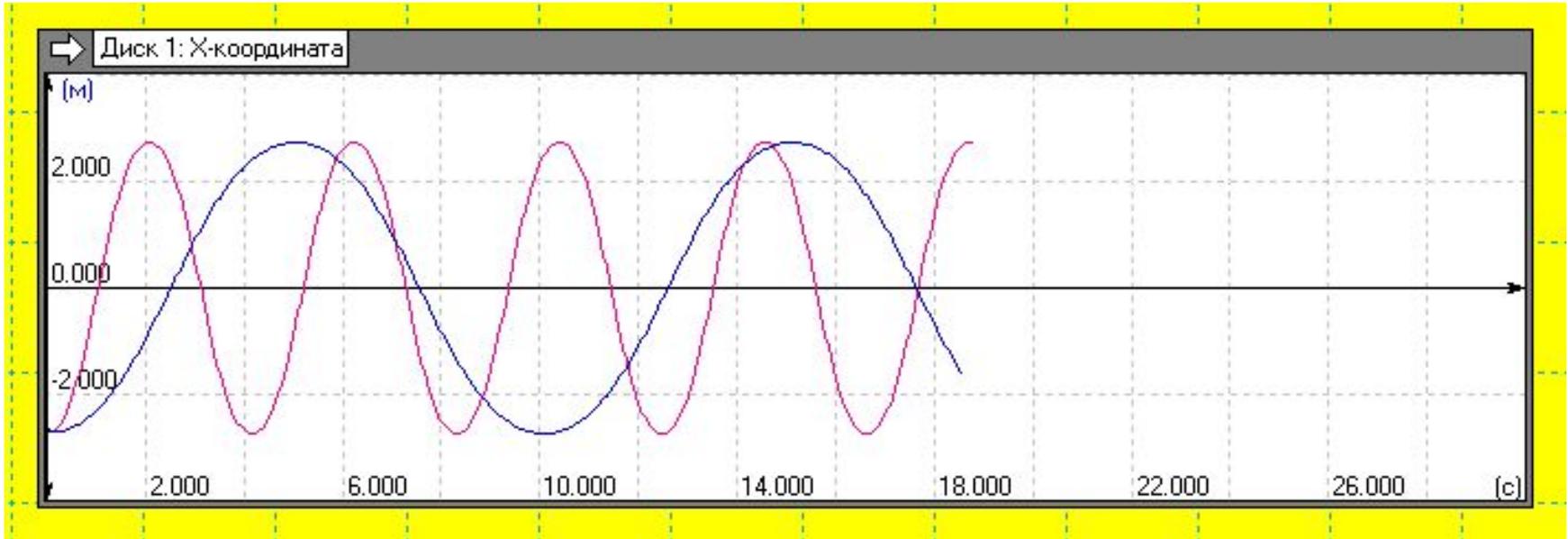


Записываем график колебаний с исходным грузом, затем с помощью регулятора «Диск 1: масса» меняем значение массы и снова показываем график (другим цветом). Точка в окне «Диск 1: X-координата» движется по той же синусоиде.

Очень эффектно выглядит закрашивание линии другим цветом.



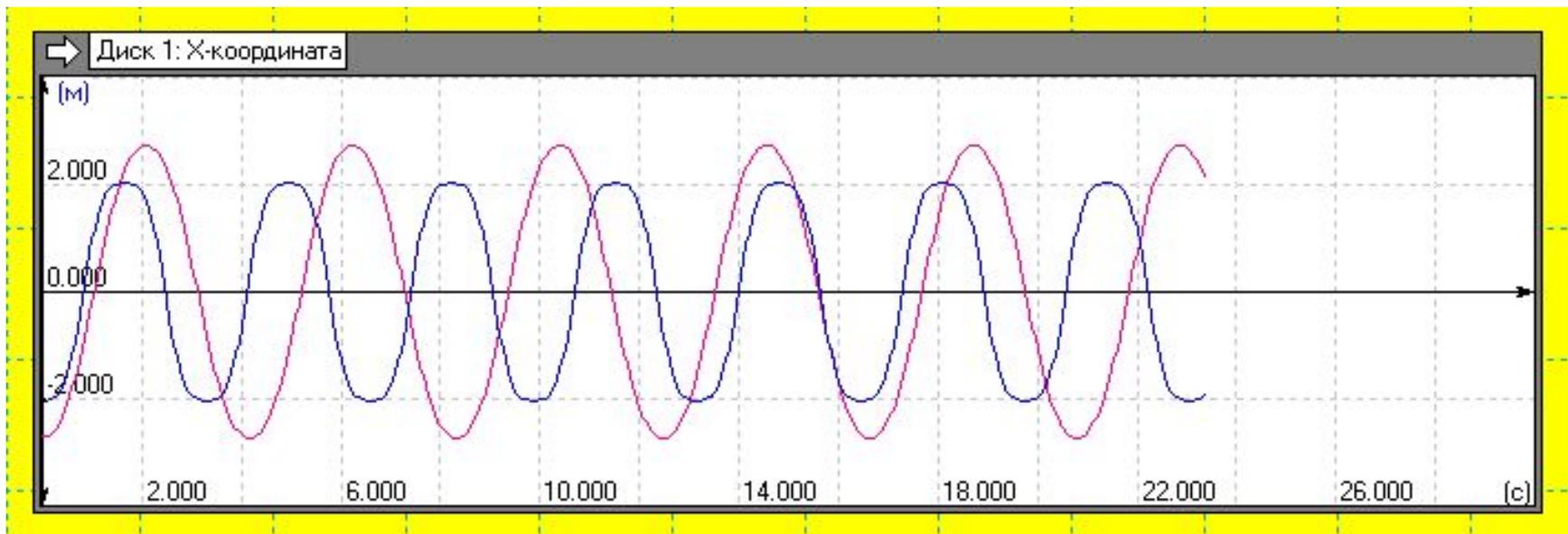
Демонстрация 2. Зависимость периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения.



Кнопкой «Гравитация» устанавливаем гравитацию Земли $g = 9,81 \text{ м/с}^2$.
Записываем график, затем той же кнопкой меняем гравитацию на лунную $g = 1,67 \text{ м/с}^2$.
Записываем новый график другим цветом.
Сравниваем периоды колебаний по графикам.



Демонстрация 3. Зависимость периода колебаний математического маятника от длины нити.

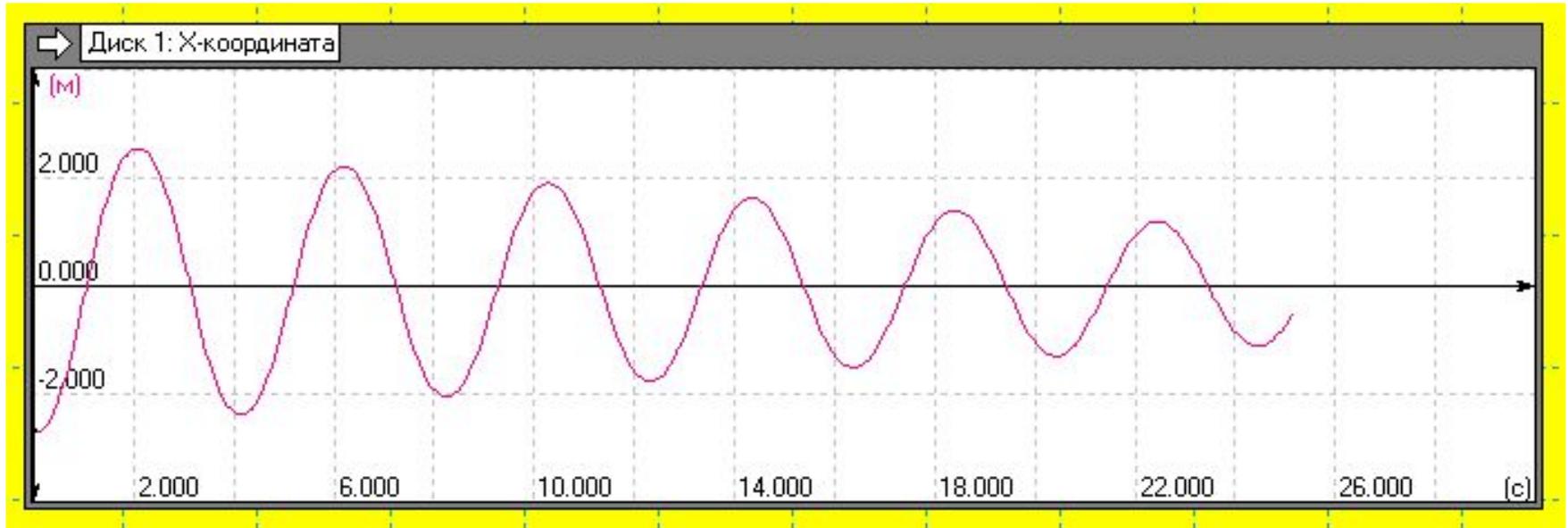


Записываем график колебаний с исходной длиной, затем с помощью регулятора «Трос 3: длина покоя» уменьшаем длину и снова показываем график (другим цветом). Сравниваем периоды колебаний по графикам.



Демонстрация 4 проводится на следующем уроке.

Демонстрация 4. Построение графика затухающих колебаний.



Кнопкой «Сопротивление среды» устанавливаем обычное сопротивление, увеличиваем амплитуду колебаний и записываем график.



Замечание: Демонстрации проводятся в режиме разработки. Модель не годится для работы в режиме наблюдения. В этом режиме не работает кнопка «Изображение», т.е. все графики одного цвета.

Изображение

