

Новая методика и новый прибор для изучения закона Архимеда

Научный руководитель – Лебедев Владимир Валентинович

Сычева Ярослава Евгеньевна

Абитуриент

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет),
Москва, Россия

E-mail: yaromelich@mail.ru

В работе новый прибор для демонстрации закона Архимеда изучается на предмет новой методики преподавания. Сомнения в необходимости нового прибора отпадают сразу после вопроса: «Кто в школе видел ведёрко Архимеда?» При этом даже не надо задавать более сложный вопрос: «Кто в школе работал с ведёрком Архимеда?» Почему к этому прибору мало внимания? Ответ очевиден: «Прибор сложный». Учителю на уроке не хватит времени выполнить много действий.

Был создан более простой прибор, подана заявка на патент на полезную модель, в которой приведена новая методика обучения важной теме курса физики. В качестве прототипа выбрано «Ведёрко Архимеда» [1]. На рис.1 показана схема работы с этим прибором, нумерация деталей взята из авторской заявки на патент на полезную модель [2].

Психологи говорят, что более семи предметов память не усваивает, а при работе с «Ведёрком Архимеда» ещё и вычисления надо проводить или отметки делать во время проведения опыта, причём в многолюдном кабинете. Цель работы заключается в максимальном упрощении опыта, его доступности для учеников, повышении наглядности.

Основная идея работы, или, как говорят в патентном законодательстве, родовое понятие интеллектуальной собственности, моей полезной модели, заключается в замене тонущего в воде тела всплывающим телом. В опыте Архимеда тело не должно касаться стакана, поэтому нить для подвеса не нужна. Новый прибор сразу упрощается, потому что ничего ни к чему подвешивать не нужно. Тело плавает в воде, не касаясь стенок стакана.

Нужны весы без делений, как на рынке. Удобно применить весы Роберваля. Наливаю в стакан воду до переливания.

Главное отличие – тело всплывает, а не тонет, как в ведёрке Архимеда. Удобно применить берёзовый брусок. Он намного больше стального, поэтому нагляднее, хорошо виден всем даже издали. Вода вылилась. Равновесие сохранилось. Это означает, что вес вытесненной воды равен весу бруска. Это закон Архимеда с одним действием – опустить брусок в воду. На рис.2 показано новое устройство и новая методика изучения закона Архимеда всего с одним действием – опустить деревянный брусок в полную чашку с водой на весах, показать, что равновесие весов сохраняется.

Можно продолжить опыт, но это не обязательно. Вынимаем брусок. Равновесие нарушится, но не обращаем внимания. Собранную в чашку воду уравниваем бруском, заранее учтя вес чашки, в которую собрана вода. Значит, вес вытесненной воды в чашке равен весу бруска. Это вторая демонстрация закона Архимеда. Обратите внимание, что никаких делений на весах нет.

Наконец, третий вариант опыта возможен с электронными весами. На них установлен стакан с водой до края. Опускаем всплывающий брусок без касания стенок стакана. Вода вылилась, но равновесие сохранилось.

Вывод. Зачем применять тяжёлый тонущий груз? Намного проще работать с лёгким, всплывающим грузом. На рис.3 показан общий вид нового прибора во время авторского демонстрационного эксперимента [3].

Источники и литература

- 1) Перышкин А.В. Физика. 8 класс. Базовый уровень. - Москва : Просвещение, 2023; ISBN 978-5-09-102555-2.
- 2) Сычева Я.Е. Демонстрационная установка для изучения закона Архимеда. Заявка на патент на полезную модель № 2025102343 от 04.02.2025.
- 3) Ярослава Сычева. Закон Архимеда. Электронный ресурс (видеоролик). 09.02.2025. <https://rutube.ru/video/d3b164572b40cfbecd94aaaea3b91121/>

Иллюстрации

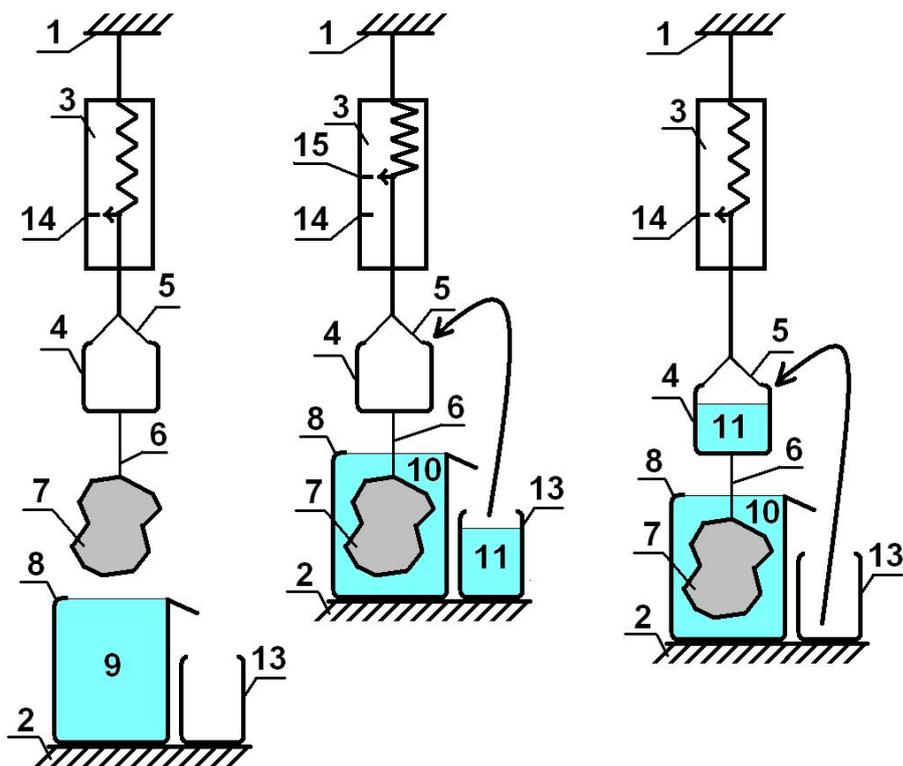


Рис. : 1. Общая схема известного прибора "Ведёрко Архимеда"

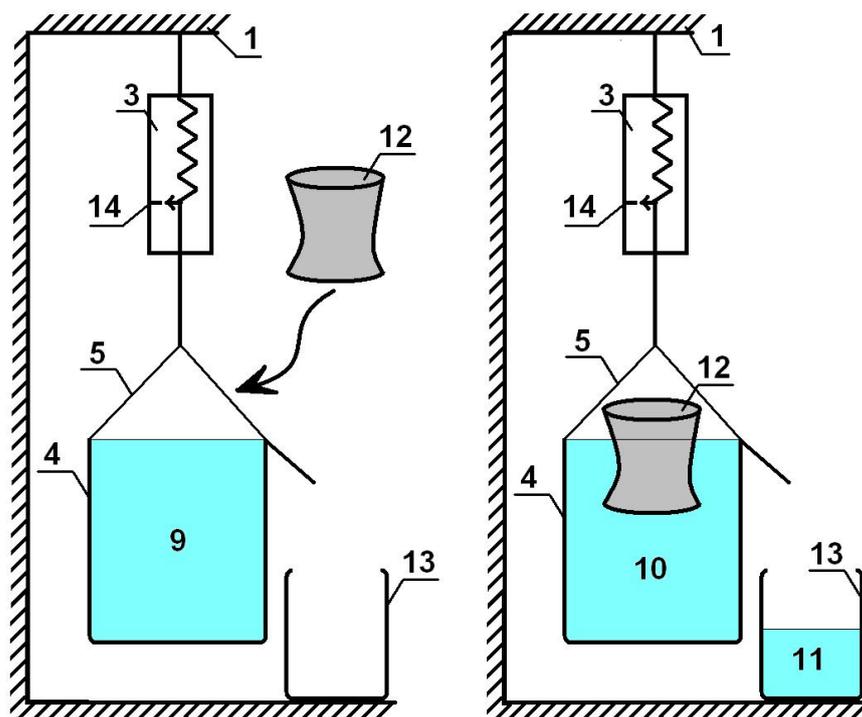


Рис. : 2. Схема нового прибора для демонстрации закона Архимеда

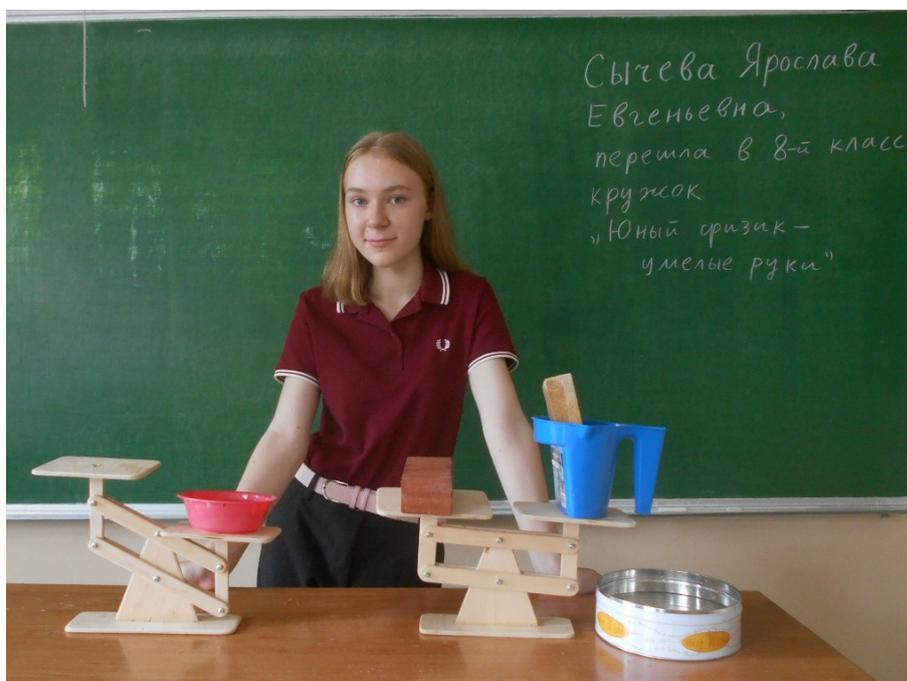


Рис. : 3. Новый прибор во время авторского эксперимента