

повышению интереса к физике и позволяет учащимся работать самостоятельно, при этом получая не только знания в области естественных наук, но и опыт работы с интересной и современной техникой, программным обеспечением.

Целью нашей работы было изучение технических и методологических возможностей цифровой лаборатории FourierEdu, разработка и постановка на ее базе демонстрационных экспериментов и лабораторных работ по физике для средней школы. Работа цифровой лаборатории базируется на регистраторе данных Nova Link компании Фурье – это недорогой интерфейс для датчиков, превращающий любой компьютер в научную учебную станцию. С помощью Nova Link ученики могут испытать и понять абстрактные научные принципы, а также представить научные понятия и связать их с реальным миром. Работа регистратора данных Nova Link поддерживается программой MultiLab, установленной на компьютер или ноутбук.

Нами разработаны методические материалы для демонстрационных экспериментов и лабораторных работ по физике с использованием цифровой лаборатории FourierEdu. Данные материалы включает в себя планы развернутые планы уроков и рекомендации по использованию возможностей цифровой лаборатории на уроках физики. Были поставлены лабораторные работы по темам: «Проверка закона Гука» с использованием датчиков силы и расстояния, «Сопrotивление проводников» (датчики напряжения и силы тока), «Движение тела в поле силы тяжести» (датчик расстояния), «Измерение скорости звука» с применением датчика звука и микрофона, в ходе которых были рассмотрены технические возможности и особенности работы с лабораторией компании Фурье.

Использование цифровой лаборатории Фурье и программного обеспечения MultiLab для постановки демонстрационного эксперимента и организации лабораторного практикума по физике позволит существенно расширить спектр экспериментальных исследований, повысить наглядность эксперимента и визуализацию его результатов, расширить список экспериментов и мотивацию обучающихся к изучению физики.

М. Н. Захарич

*Науч. рук. О. М. Дерюжкова,
канд. физ.-мат. наук, доцент*

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ТЕОРИЯ ДЕЛЕНИЯ АТОМНЫХ ЯДЕР

Процесс деления атомного ядра можно объяснить на основе капельной модели, в которой ядро представлено как капля заряженной жидкости и проходит следующие этапы деформации (рисунок 1): шар, эллипсоид, гантель, два грушевидных и два сферических осколка.

Ядро, с увеличением расстояния r между нуклонами, приобретают форму постоянно вытягивающегося эллипсоида вращения, постепенно превращаясь в два атомных ядра-осколка. Рассмотрим, что происходит с поверхностной $E_{нов}$ и кулоновской $E_{кул}$ энергиями ядра урана ${}_{92}U^{235}$ на различных этапах деления. Данные энергии можно записать в виде [1]:

$$E_{нов} = a_2 A^{2/3} (1 + 2/5 \alpha^2), \quad E_{кул} = a_3 A^{-1/3} (1 - 1/5 \alpha^2),$$

где α – параметр малой деформации ядра, $a_2 = 17,8$ МэВ, $a_3 = 0,71$ МэВ.

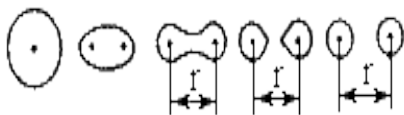


Рисунок 1 – Изменение формы ядра в процессе деления

С помощью системы Wolfram Mathematica исследуем зависимость $E_{нов}$ и $E_{кул}$ энергий ядра ${}_{92}U^{235}$ от величины его деформации α в результате деления (рисунок 2).

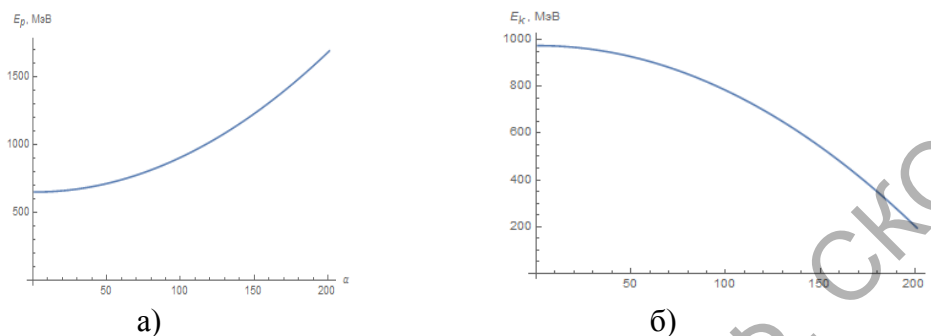


Рисунок 2 – Изменение энергии ядра урана ${}_{92}U^{235}$ при делении
а) поверхностная $E_{нов}$; б) кулоновская $E_{кул}$

Из рисунка 2 следует: $E_{нов}$ резко возрастает с ростом α , стремясь вернуть ядро в исходное состояние, а $E_{кул}$, наоборот, плавно уменьшается, с ростом расстояния между протонами, увеличивая деформацию ядра. Конкуренция данных энергий и приводит к делению ядра.

Литература

1 Блан, Д. Ядра, частицы, ядерные реакторы / Д. Блан. – М.: Мир, 1989.

В. С. Куцепалов

Науч. рук. **Н. А. Алешкевич**,
канд. физ.-мат. наук, доцент

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ КАЛИБРОВКИ ДОЗИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ «TRIBLOCK - 18/18/6»

Калибровка средств измерений (СИ) – составная часть метрологического контроля, включающая выполнение работ, в ходе которых устанавливаются метрологические характеристики СИ путем определения в заданных условиях соотношения между значением величины, полученной с помощью СИ, и соответствующим значением величины, воспроизводимой образцовым СИ. В виду постоянного увеличения разнообразных средств измерений и оборудования на предприятиях и в организациях возникает необходимость разработки новых методик их калибровки. Методика калибровки представляет собой алгоритм проведения определенных операций, документированный в соответствии с требованиями нормативных документов.

Технологическая система «TRIBLOCK - 18/18/6» предназначена для ополаскивания или обдува воздухом стеклянных бутылок, розлива и укупорки при помощи накручивающихся крышек. Данное оборудование используется в цеху по