

разрешить это противоречие, ученые решили повторить опыт и создать для повторного возникновения эффекта необходимые условия. В прямоугольную емкость налили одинаковое по объему (1,8 миллилитра) количество спирта и воды. Из-за разной плотности жидкости разделились, и на их границе возник градиент концентрации спирта. После в полученный раствор поместили каплю эфирного масла объемом около 0,5 микролитра. Совершаемое каплей движение исследователи записывали на камеру и на основании полученных данных построили график, на котором демонстрировалась зависимость высоты, на которую подпрыгивала капля, от времени. Плотность капли эфирного масла составляет 988 кг/м^3 , а спирта 785 кг/м^3 , поэтому в начале опыта капля медленно тонула в растворе. Но после того, как прошло 59 секунд непрерывного погружения, капля резко совершила прыжок вверх несмотря на то, что плотность раствора все еще оставалась меньше плотности капли. На то, чтобы капля достигла максимальной высоты, ушло меньше секунды. После капля снова начинала тонуть, но уже в течение 49 секунд, а затем снова резко подскочила вверх. Таким образом, капля совершала прыжки в течение 30 минут, пока она не достигла уровня раствора с равной ее собственной плотностью. Всего физики насчитали 24 прыжка. Примечательным было то, что с каждым разом, опускаясь все ниже, капля после прыжка вверх постоянно возвращалась на один и тот же уровень. После исследователи выяснили, что частота прыжков капли совпадает с частотой Брента—Вяйсяля (либо частотой плавучести), с помощью которой описываются колебания элемента стратифицированной жидкости около положения равновесия.

Ученые предположили, что причиной возникновения эффекта прыгающей капли может быть следующее: поверхностное натяжение между этанолом и эфирным маслом меньше поверхностного натяжения между эфирным маслом и водой. Возникший вследствие этого перепад поверхностных натяжений генерирует поток Марангони, понижает плотность жидкости над каплей и выталкивает ее вверх. Когда капля снова начинает тонуть, она захватывает с собой некоторое количество легкой жидкости из верхних слоев. Захваченная легкая жидкость затем отрывается от капли и перемещается обратно вверх, образуя при этом «плавучую струю» и увеличивая утапливающую силу. Таким образом, капля совершает рывки вверх благодаря тому, что частицы легкой жидкости тянут ее за собой, пока полностью от нее не оторвутся. Так, капля будет перемещаться вверх и вниз, пока концентрация веществ в растворе не уравнивается во всем его объеме.

Заключение. Эффект прыгающей капли очень привлекателен с точки зрения эстетики, но еще больший интерес привлекает к себе это явление, если рассматривать его с точки зрения квантовой физики. Прыгающая капля ведет себя тем же образом, что и стабильная, стоячая волна, осциллирующая между двумя разными состояниями. По результатам наблюдений можно предположить, что отдельные явления гидродинамики протекают по тем же принципам, что и явления квантовой физики, и, следовательно, являются аналогичными. Если ученым-физикам удастся экспериментально доказать и теоретически обосновать подобие между причинно-следственными связями явлений квантовой физики и явлений гидродинамики, то станет возможным более детальное и масштабное изучение природы квантовой физики на базе различных жидкостей и жидких растворов, а также будет практиковаться применение законов квантовой физики для объектов гидродинамики. Таким образом, ученые смогут связать между собой два разных раздела физики, что может привести к появлению новых научных направлений и научных дисциплин.

Список цитируемых источников

1. Научно-популярное издание N+1 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://nplus1.ru>. — Дата доступа: 10.04.2020.
2. Ригамонти, А. Разговоры физиков за бокалом вина / А. Ригамонти, А. Варламов, А. Буздин // Квант. — 2005. — № 1. — С. 2—7.

УДК 004.353

Г. В. Качкар, М. И. Бобко

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ИНТЕРАКТИВНАЯ ПАНЕЛЬ

Введение. Молодые современные люди стремятся быть неповторимыми, яркими, модными, выделиться из толпы, отличаться оригинальностью. Атрибутом, который поможет им в этом, может быть рюкзак с LED-вставками. В обыденной жизни такие рюкзаки редко встречаются.

Студенты кружка «Электроник» кафедры информационных технологий и физико-математических дисциплин предлагают разработанный ими вариант интерактивной панели, которую можно использовать для рюкзака. Заимствовано все самое положительное у разработчиков подобных панелей и добавлено свое, новое и оригинальное.

Заключение. Предложенный вариант интерактивной панели является конструктивно простым и несложным в его реализации. Данный принцип работы панели может быть использован также в более крупномасштабной модели при соответствующих параметрах. Автономные интерактивные модели актуальны и востребованы в молодежной среде.

Список цитируемых источников

1. Морозов, М. П. Конспект лекций по предмету «Физические основы микроэлектроники» / М. П. Морозов. — РГГУ им. Соловьёва, 2001. — 82 с.

УДК 681.775

Г. В. Качкар, П. П. Люцко

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

3D-ГОЛОГРАФИЧЕСКИЙ ПРОЕКТОР В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Введение. Постоянное совершенствование компьютерного оборудования и программного обеспечения сделало 3D-технологии доступными. Трёхмерные модели реально существующих или абстрактных объектов — перспективное направление для изучения и возможностей применения научных знаний в современном мире.

Основная часть. Голограмма — объемное изображение, которое создается с помощью лазера. Голограмма, по сути, воспроизводит изображение трёхмерного объекта. Человек видит реальный объект, но на самом деле — это лишь картинка. Голографический объект можно обойти, придать ему глубину. Используя 3D-технологии подобное сделать невозможно.

В отличие от голограмм, в 3D используется стереоэффект при рассматривании двух плоских изображений. Стереоэффект — это психофизиологический эффект интерпретации мозгом отличающихся изображений от двух глаз.

Суть стереоскопического изображения — бинокулярность человеческого зрения, которая обусловлена наличием двух глаз у человека, находящихся на некотором расстоянии друг от друга.

Каждый глаз видит предметы под своим углом, мозг обрабатывает изображения от каждого глаза и формирует итоговое изображение для восприятия. Именно отличие изображения, которое дает левый глаз, от изображения, которое дает правый глаз, помогает видеть объект объемным.

Голограмма формируется в воздухе, а 3D-картинка — на плоском экране.

Для создания голограммы необходим монохромный луч света, т. е. луч одной длины волны.

Создание голограммы. Монохромный луч света делится на два луча: один является опорным и направляется на фотопластинку, а другой луч освещает объект и отразившись от него падает на эту же фотопластинку. В результате возникает интерференционное пятно при наложении волн.

При освещении фотопластинки лучом той же длины волны возникает трёхмерный образ объекта (рисунок 1).

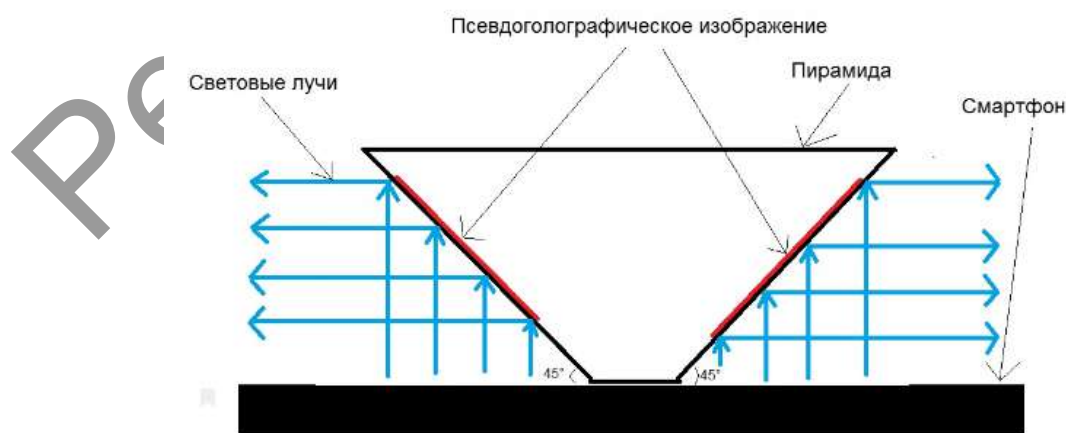


Рисунок 1 — Ход лучей в голографической пирамиде