

Порозовской СШ, Сеньковщинской СШ, СШ № 1 и № 2 города Докшицы, в Марьиной горке, гимназии города Хойники, Радошковичской СШ, СШ № 10 города Слонима, СШ № 1 города Солигорска, СШ № 3 города Смолевичи, СШ № 17 города Могилева, СШ № 4 города Лунинец, СШ № 17 города Орша. Также директорам школ города Минска и Минской области были разосланы 250 именных писем с информацией о днях открытых дверей кафедр ПСФ и специальностях факультета. Необходимо отметить, что результате проведенной работы в СШ № 1 г. Осиповичи открыта профильная группа инженерной направленности, а в Боровлянской СШ № 2 открыт профильный класс инженерной направленности.



Рис. 1. Распределение количества профориентационных мероприятий по регионам Беларуси

Как показал анализ проведенных мероприятий, в них приняло участие более 2 тысяч потенциальных абитуриентов. На графике ниже представлено их распределение по регионам Беларуси (рис. 2).

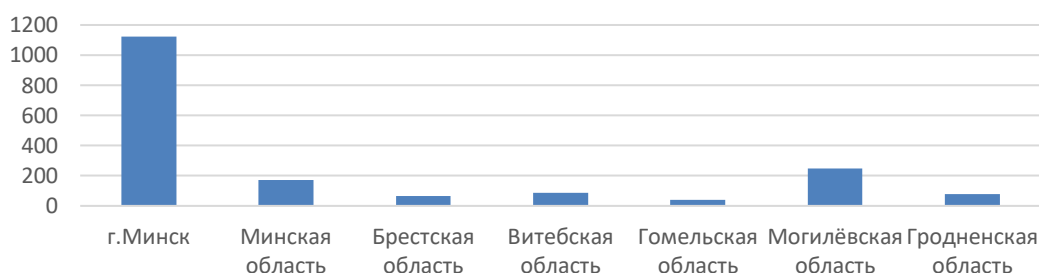


Рис. 2. Распределение количества участников профориентационных мероприятий по регионам Беларуси

Такие мероприятия помогают абитуриентам сделать осознанный выбор и подготовиться к поступлению.

УДК 531

## ОЦЕНКА КОЭФФИЦИЕНТА ОТРАЖЕНИЯ ЗВУКОВОЙ ВОЛНЫ МЕТОДОМ СТОЯЧЕЙ ВОЛНЫ

Студент гр. 10301423 Новик И. И.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Бобученко Д. С.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В известной литературе по общей физике, стоячие волны рассматриваются как результат сложения двух встречных волн с одинаковыми частотами и амплитудами, образованные в результате отражения от преград. Однако, часто, часть энергии волны при отражении поглощается, и отраженная волна имеет меньшую амплитуду. В работе [1] рассмотрена стоячая волна, образованная при наложении встречных волн с различными амплитудами. Такая стоячая волна имеет несколько особенностей, и описывается уравнением:

$$S = \sqrt{A_{\text{fal}}^2 + A_{\text{ref}}^2 + 2A_{\text{fal}}A_{\text{ref}}\cos\left(\frac{4\pi}{\lambda}x\right)\cos\left(\omega t - \arctan\left(\frac{A_{\text{fal}} - A_{\text{ref}}}{A_{\text{fal}} + A_{\text{ref}}}\tan\left(\frac{2\pi}{\lambda}x\right)\right)\right)},$$

где  $A_{\text{fal}}$ ,  $A_{\text{ref}}$  – амплитуды падающей, отраженной волны,  $\lambda$  – длина волны. Амплитуда, фаза волны зависят от координат. В точках среды, где колебания максимальны (пучности) амплитуда стоячей волны равна  $A_{\text{max}} = (A_{\text{fal}} + A_{\text{ref}})$ , а там где колебания минимальны (узлы) –

$A_{\min} = (A_{\text{fal}} - A_{\text{ref}})$ . Это дает возможность, по измерению амплитуд колебаний в точках, где они минимальны и максимальны, определить коэффициент отражения:  $R = \left(\frac{A_{\text{ref}}}{A_{\text{fal}}}\right)^2$ . Если значения  $A_{\text{max}}$ ,  $A_{\text{min}}$  измерены, то  $R$  можно рассчитать по формуле:  $R = \left(\frac{A_{\text{max}} - A_{\text{min}}}{A_{\text{max}} + A_{\text{min}}}\right)^2$ . Для измерений, использовалась лабораторная установка, предназначенная для измерения скорости звука методом стоячей волны. Схема установки представлена на рис. 1.

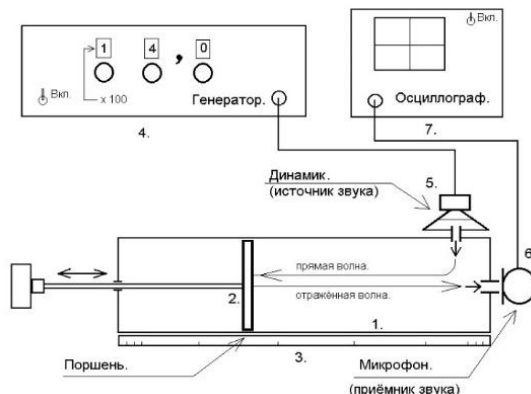


Рис. 1. Схема установки

Она состоит из полого цилиндра 1 с перемещающимся поршнем 2 и миллиметровой линейкой 3, звукового генератора 4, динамика 5, микрофона 6, осциллографа 7. Микрофон, укрепленный на конце трубы, превращает акустические колебания в электрические, они усиливаются осциллографом, на экране которого наблюдается зависимость электрического сигнала от времени. При определенных положениях поршня возникает стоячая волна. Процесс измерений заключался в следующем: перемещая поршень определялись два соседних положения поршня, при которых достигается максимальное значение сигнала на осциллографе. В этих положениях измерялась с экрана осциллографа  $A_{\text{max}}$ , затем примерно между этими положениями, находился минимум  $A_{\text{min}}$ . Результаты для различных частот, полученные с погрешностью  $\sim 20\%$  представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты для различных частот

Частота, Гц	$A_{\text{max}}$ , отн.ед.	$A_{\text{min}}$ , отн.ед.	$R$ , %
1 400	2,0	0,2	67
1 600	2,0	0,3	55
1 900	1,1	0,2	45
2 000	1,2	0,1	71
2 500	1,4	0,1	75
3 000	0,8	0,1	60

### Литература

1. Поддубный, А. В. Особенности стоячей волны при сложении волн с различными амплитудами / А. В. Поддубный, Д. С. Бобученко // Новые направления развития приборостроения: Материалы 17-й Междунар. научн.-техн. конф. молодых ученых и студентов. – Минск, 2024.

УДК 537.3; 539.2

## ДВУМЕРНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ГАЗ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ЭЛЕКТРОНИКЕ

Студент гр. 11301123 Овчинник Д. А.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Черный В. В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Двумерным электронным газом называют такую систему электронов, в которой они движутся свободно только в двух направлениях в пространстве, а в третьем они помещены в энергетическую потенциальную яму. Для этого направления выполняется условие  $d \leq \lambda$ . Здесь  $d$  – характерный размер по данному направлению,  $\lambda$  – дебройлевская длина волны электрона [1–3]. Потенциал, ограничивающий движение электронов, может быть создан электрическим