

поселке Плещеницы, агрогородках Заболотье и Лошница и деревне Боровляны. Почти в каждом из перечисленных населенных пунктов оказались студенты, поступившие в БНТУ – 299 человек. Большая часть из них пришла на Солигорск (72), Борисов (56), Слуцк (45) и Молодечно (44), причем среди поступивших 20 выбрали ПСФ – по 5 из Борисова и Солигорска, по 3 из Любани и Жодина, два из Молодечно и по одному из Боровлян и Фаниполя.

В Брестской области состоялись профориентационные визиты в учебные заведения Пинска, Барановичей, Березы, Лунинца и Жабинки, агрогородка Жемчужный и деревни Семигостици. В каждом из населенных пунктов нашлись абитуриенты, поступившие в БНТУ. Всего – 191 человек (в том числе 84 из Барановичей, 45 из Пинска и 37 из Лунинца), среди них – 13 абитуриентов зачислены студентами на ПСФ (больше всего – 8 человек из Барановичей).

В Витебской области были посещены учебные заведения Орши, Новолукомля, Докшиц, поселка Бегомль и агрогородка Крулевщина. В совокупности на эти населенные пункты пришлось 65 студентов, поступивших в БНТУ (больше всего – 45 человек из Орши), из них 7 – на ПСФ.

В Могилевской области были посещены учебные заведения Могилева, Бобруйска, Горок, Осиповичей и агрогородка Романовичи. Оттуда в БНТУ поступило 205 человек (в частности, 96 из Могилева и 78 из Бобруйска), ПСФ выбрало 19 человек.

В Гомельской области проведена профориентация в Жлобине, Калинковичах, Хойниках, в городском поселке Комарин. В каждом из населенных пунктов нашлись студенты, поступившие в БНТУ – их 37 (сразу 25 – из Жлобина), но выбравших ПСФ среди них не оказалось.

В Гродненской области были посещены школы в городах Слоним и Сморгонь, а также в городском поселке Зельва. Из 60 студентов, поступивших в БНТУ, 27 приходятся на Слоним, 28 – на Сморгонь, еще 5 – на Зельву; при этом 4 студента из Слонима и 1 из Сморгони выбрали ПСФ.

Таким образом, на 35 населенных пунктов, в которых была проведена профориентация, приходится 857 зачисленных студентов, то есть около 25 студентов на один населенный пункт; из 857 студентов приборостроительный факультет выбрали 64 – это около 7,5 % от общего числа.

Всего же в 32 из 35 населенных пунктов, где проводилась профориентация, были абитуриенты, выбравшие в качестве дальнейшего места обучения БНТУ; на 19 из указанных 32 населенных пунктов приходится хотя бы один студент, выбравший приборостроительный факультет.

При этом общее число абитуриентов из Минска, выбравших БНТУ и ПСФ, в частности, равняется 853 и 57 соответственно – то есть, «столичные» и совокупные «провинциальные!» показатели являются сопоставимыми. Наибольшее число студентов, поступивших в БНТУ, пришлось на Минскую (34,9 %), Могилевскую (23,9 %) и Брестскую (22,3 %) области. На них же пришлось и наибольшее количество студентов, выбравших ПСФ (31,25 %, 29,7 % и 20,3 % соответственно).

УДК 531.383

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗОНАНСНОЙ ЧАСТОТЫ КОЛОКОЛООБРАЗНОЙ ОБОЛОЧКИ

Лаборант-исследователь ЛИДПИ, СОиН Стрельцов Д. С.

Д-р техн. наук, профессор Матвеев В. В.

Тульский государственный университет, Тула, Россия

При проектировании электроники волнового твердотельного гироскопа важно знать собственную частоту колебаний резонатора. В работе представлен способ измерения собственных частот, показан спектр колебаний для стеклянной колоколообразной оболочки диаметром 58 мм.

В экспериментах по контуру оболочки наклеивались два пьезоэлемента. Выходные сигналы пьезоэлементов фиксировались пишущим осциллографом. Собственные частоты оболочки присутствуют в реакции на дельта-функцию Дирака, которая имитировалась импульсным воздействием на оболочку. В результате быстрого преобразования Фурье в двух экспериментах получены амплитудные спектральные характеристики, приведенные на рис. 1. Всплеск характеристики в районе нулевой частоты объясняется постоянной составляющей в выходном сигнале и не представляет интереса для частотного анализа. Три остальных резонансных пика характеризуют собственные частоты оболочки, которые могут быть рабочими при реализации гироскопа.

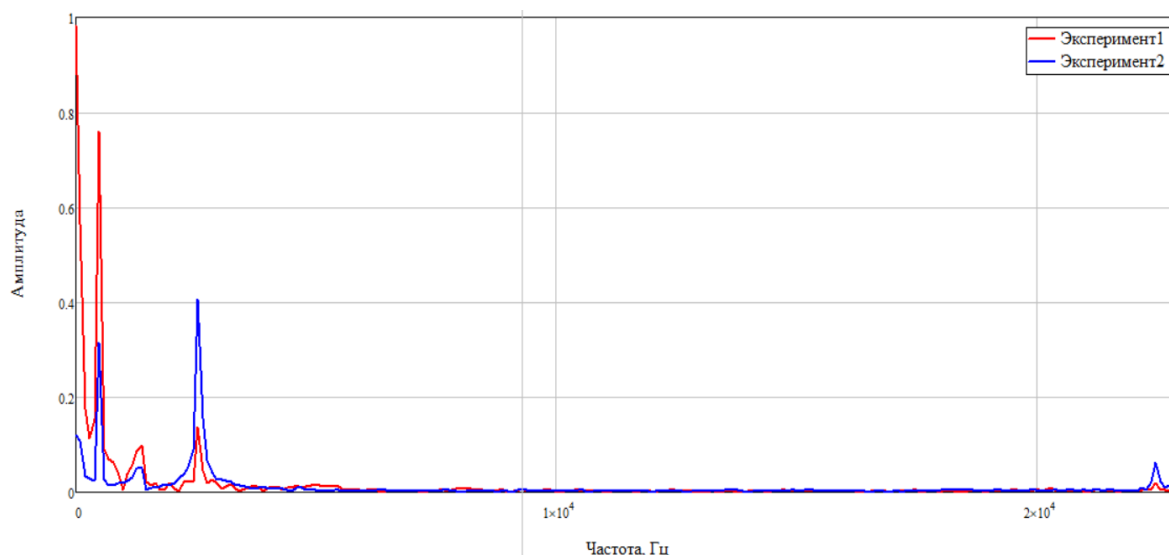


Рис. 1. Спектр собственных колебаний стеклянной оболочки

Для подтверждения результатов экспериментов использовался акустический анализ, для реализации которого применялся направленный генератор звука, действующий на одну из стенок оболочки. Генератор настраивался на частоту, полученную экспериментально и по наличию синусоидального сигнала на пьезоэлементе определялось наличие свободных колебаний. Таким образом, были подтверждены первые 3 резонансные частоты. На одной из них экспериментальный образец должен работать как волновой твердотельный гироскоп [1]. Второй форме колебаний соответствует первая найденная частота. Стоит отметить, что для определения добротности оболочки без каких-либо дополнительных элементов описанный выше способ не подойдет, т. к. пьезоэлементы поглощают часть энергии колебаний. В этом случае следует использовать только акустический анализ.

**Благодарности.** Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках государственного задания (FEWG-2022-0002).

#### Литература

1. Волновой твердотельный гироскоп с металлическим резонатором; под ред. В. Я. Распопова. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2018. – 189 с.

УДК 535.4

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ЯВЛЕНИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ В ПРОГРАММЕ МАТНСАД

Студент гр. 11311122 Суринович Е. И.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Гацкевич Е. И.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В настоящей работе проведено моделирование интерференции от двух точечных источников света. Рассмотрена интерференционная картина от источников света, имеющих длину волны  $\lambda$  в фиксированный момент времени. Считалось, что источники находятся в плоскости  $XU$  и расположены в точках  $M_1(a_1, b_1)$  и  $M_2(a_2, b_2)$ .

Амплитуду световой волны в точке с координатами  $(x, y)$  от точечного источника можно записать в виде  $S = A \sin(kz + \varphi)$  [1], где  $A$  – максимальная амплитуда,  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$  – расстояние от источника до точки наблюдения,  $k$  – волновой вектор, который связан с длиной волны светового излучения соотношением  $k = 2\pi/\lambda$ ,  $\varphi$  – начальная фаза.

Суммарную амплитуду волны от двух источников в точке  $z(x, y)$  можно записать в виде:

$$S = A_1 \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda} \sqrt{(x - a_1)^2 + (y - b_1)^2} + \varphi_1\right) + A_2 \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda} \sqrt{(x - a_2)^2 + (y - b_2)^2} + \varphi_2\right) \quad (1)$$