



## ДЫБЫС ТОЛҚЫНДАРЫН ЗЕРТТЕУ

Тірек конспектпен  
танысыңыз



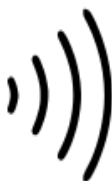
**Жұмыстың мақсаты:** Дыбыс сигналын уақыт бойынша тіркеу арқылы амплитуда мен жиілікті өлшеу. Жиілік пен период арасындағы байланысты анықтау.

### Құрал-жабдықтар:

- Екі смартфон (екеуінде де Phyrphox қосымшасы орнатылған);
- Дыбыс генераторы.



Дыбыс көзі



Қабылдағыш

### Эксперимент схемасы

#### Жұмыстың барысы:

1. Екі смартфонға Phyrphox алдынала орнатып аламыз:

- Бірі дыбыс генераторы,
- Екіншісі өлшеу құрылғысы ретінде пайдаланылады.

2. Phyrphox қолданбасындағы "Тон генераторы" функциясын пайдаланған кезде кез келген жиілікті орнатуға болады, алайда жабдықтың шектеулеріне байланысты 100 Гц-тен төмен және 8000 Гц-тен жоғары жиіліктердегі нәтижелер сапасыз болуы мүмкін. Шығарылатын дыбыстың сапасына пайдаланылатын смартфонның динамиктерінің сапасы да әсер етеді, сондықтан шектеулер басқаша болуы мүмкін.

3. Дыбыс генераторында 300-ден 700 Гц-ке дейінгі аралықта қалаған жиілікті орнатамыз. Жиілікті өзгерткен кезде, оны орнату үшін пернетақтадағы "Enter" пернесін басу қажет.

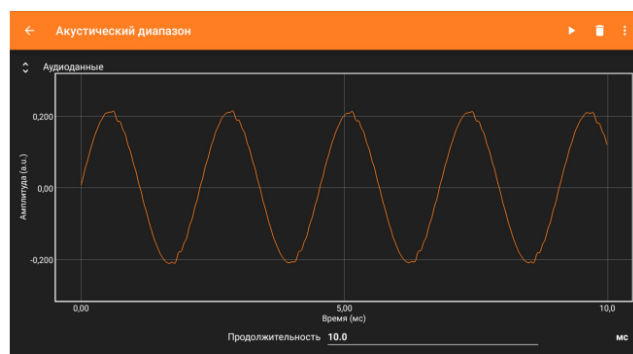
Дыбыс генераторын іске қосу үшін экранның жоғарғы оң жағындағы "Play" түймесін басамыз. Дыбыс генераторын тек өлшеулерді орындау кезінде ғана қосу керек!

4. Екінші (өлшеу) смартфонда "Акустикалық диапазон" функциясын ашамыз. Бұл функция смартфонның микрофондарын дыбыс толқындарын анықтау үшін пайдаланады және сигнал амплитудасының (шартты бірліктерде) уақытқа тәуелділігін көрсетеді. Уақыт бойынша өлшеудің кез келген диапазонын орната аламыз, бірақ экспериментті 10 мс стандартты мәндерден бастау ұсынылады. Өлшеуді бастау үшін қолданба экранының жоғарғы оң жағындағы "Play" түймесі басылып іске қосылады.

5. Өлшеулер басталғаннан кейін экранда смартфон микрофонымен өлшенетін ағымдағы сигнал көрсетіледі.

6. Жақсы нәтижеге қол жеткізу үшін өлшеулерге кедергі келтіруі мүмкін кез келген шуды азайту өте маңызды. Дыбыс сигналын шығаратын смартфонды өлшеу құрылғысының сенсорларына жақын орналастыру қажет. Дыбысты экранның жоғарғы оң жағындағы "Play" түймесін басу арқылы іске қосуға болады.

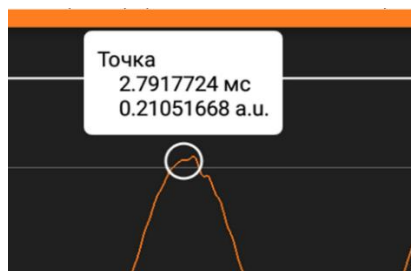
7. Мақсат - өлшеуші телефонның экранында дыбыс сигналының таза, кедергісіз көрінісін алу. Сигналдың сапасына қанағаттанғаннан кейін, жазбаны тоқтату үшін "Пауза" түймесі басылады.



8. Алынған график арқылы ізделініп отырған сигнал амплитудасын анықтаймыз.

9. "Выбор данных" (Data Selection) функциясы арқылы амплитуда осі бойынша максимал және минимал мәнді анықтау керек. Өлшеуді 3 мәрте қайталап, кестеге толтырамыз.

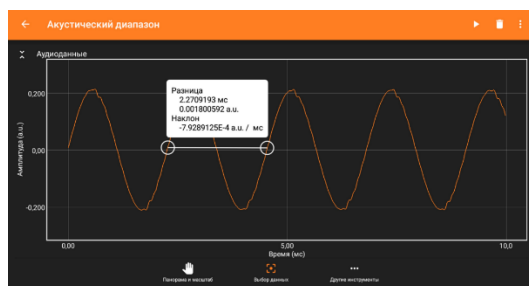
№	1	2	3	$\bar{x} \pm \Delta \bar{x}$
Amax				
Amin				



10. Амплитуда мына формула бойынша анықталады:

$$A = \frac{A_{max} + A_{min}}{2}$$

11. "Деректерді таңдау" функциясын қосамыз, пайда болған сызғышты созу арқылы бір нүктені ұстап тұрып, дыбыс тербелістерінің периодын анықтай аламыз. Графиктің әртүрлі бөліктерінде кем дегенде 3 рет өлшеу жүргізу керек.



12. Дыбыс тербелістері периодының орташа мәнін, сондай-ақ өлшеу қателігін есептейміз. Периодтың орташа мәнін алып, дыбыс тербелістерінің жиілігін есептейміз. Жиілікті дыбыс тербелістерінің генераторында берілген жиілікпен

Салыстыру қажет.

№	1	2	3	$\bar{x} \pm \Delta \bar{x}$
T				
$\nu$				

13. Алған нәтижелерге талдау жүргізіп, қорытынды жазыңыз.

---



---



---



---



---



етеді?

### Сұрақтар:

1. Амплитуда мен жиілікке нықтама беріңіз. Олар дыбысқа қалай әсер етеді?
2. Өлшеу кезінде қандай қателік көздері пайда болуы мүмкін?
3. Егер дыбыс көзі микрофоннан алыста болса, өлшеу нәтижесіне қалай әсер