

3. Боечко Ф.Ф., Боечко Л.О. Основні біохімічні поняття, визначення і терміни. — К., 1993;
4. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kp.ru/guide/kholesterol-v-krovi.html>
5. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P (2002). "Transport into the Cell from the Plasma Membrane: Endocytosis". Molecular Biology of the Cell (4th ed.). Archived from the original on 2018-06-05.
6. Конспект лекцій з курсу дисципліни спеціалізації «Біофізика мембран» для студентів кафедри біофізики Навчально-наукового центру «Інститут біології» К.І. Богущька, Ю.І. Прилуцький, С.54 – 66.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВУКУ СТРУННИХ МУЗИЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ

Кузьмінська Д.В, Пономаренко Л.П.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Україна, 03056, м.Київ, пр-т Перемоги 37,

e-mail: daria_kuzminska@ukr.net

Поет висловлює свої думки віршами,
художник – картинами,
а музикант – музикою.

Те, що відчувається як звук, є коливальним рухом, який, виходячи із джерела звуку, поширюється в повітрі у вигляді хвиль та діє на барабанну перетинку нашого вуха. Правильні періодичні коливання відчуються у вигляді звуку, а неправильні – шуму.

У фізиці для характеристики звуку існують такі важливі поняття, як гучність; висота та частота; тембр.

Гучність визначається за формулою

$$L = \lg \frac{I}{I_0},$$

де I – інтенсивність, I_0 – стала величина, $I_0 = 10^9$ Вт/см².

Одиниці вимірювання гучності – бели.

Частота – число коливань в одиницю часу [1]. Вуху людини сприймає звуки частотою від 20 до 20000 тисяч коливань у секунду. Кожен звук має свою висоту. Людське вухо розрізняє високі і низькі звуки, наприклад, перша струна гітари створює високі звуки, а шоста – низькі.

Тембр звуку залежить від суми гармонійних коливань. [2]. Музичним тоном називається звук, який створює джерело [3]. Чистим тоном є звук джерела, що здійснює гармонійні коливання однієї частоти. Виходячи з якого-небудь тону з числом коливань N і переходячи до вищих тонів,

зустрічається тон, що є найбільш близьким до початкового тону. Він називається октавою і число його коливань дорівнює $2N$. У музиці вживається ряд послідовних тонів. Назви цих тонів і числа їх коливань представлено у таблиці 1, причому N – число коливань першого тону. [2]

Одними із джерел звуку є струнні інструменти. Струна – тверде ниткоподібне тіло, поперечний розмір якого набагато менший, ніж його довжина. Коливальний стан струни можна розглядати як приклад утворення стоячої хвилі.

Таблиця 1 – Назви послідовних тонів

Назва	do	re	mi	fa	sol	la	si
Число коливань	N	$9N/8$	$5N/4$	$4N/3$	$3N/2$	$5N/3$	$15N/8$

Перший додатковий тон походить від коливання половини струни, число коливань додаткового тону $2N$, якщо першого – N . Подальші додаткові тони утворюються від відношення коливань першого і додаткового тонів. Кожне з цих коливань представляє окремих випадок стоячих хвиль [2].

На звучання струн впливає матеріал, з якого їх виготовляють. Чим вище додатковий тон, тим на більшу кількість окремих коливальних частин розбивається струна. Чим товще і менше гнучкість струни, тим складнішим є поділ на додаткові тони. Для відтворення високих додаткових тонів використовують струни з дуже тонкого дроту.

Наприклад, гітара – струнний музичний інструмент, який має 6 струн із різного або однакового матеріалу, може не мати ладів (безладова), або мати від 19 до 27 ладів. Здебільшого у класичних гітарах можуть використовуватись силіконові струни (3 перші струни). Порівняно з металевими вони більш легкі, та більш товсті (якщо порівнювати струни з однаковим звучанням). В акустичних гітарах використовуються металеві струни. Але у класичній гітарі із силіконовими струнами звучання буде тепле та м'яке, а в акустичній – яскраве та дзвінке. Причиною цього є менша пружність силіконових струн, від чого їх додаткові тони заглушуються швидше.

Струнні інструменти перед кожним використанням потрібно налаштовувати. Це пов'язано з тим, що натяг струни завжди змінюється, як від транспортування інструменту, так і під час гри на ньому.

Габаритні інструменти, наприклад, фортепіано, налаштовуються не так часто, здебільшого два рази на рік, тому що інструмент не транспортується кожен день і струни деформуються лише від використання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Савельев И.В. Курс общей физики, том I. Механика, колебания и волны, молекулярная физика /И.В. Савельев/ М. : Наука, 1970. – 511 с.

2. *Белявский А.Г.* Теория звука в приложении к музыке. Основы физической и музыкальной акустики /А.Г. Белявский/ М. : Государственное издательство, 1925. – 239 с.
3. *Ландсберг Г.С.* Элементарный учебник физики. Т.3. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика /Г.С. Ландсберг/ М. : Наука, 1985. – 656 с.

«ВІД ЛІНЗИ ДО ЦИФРИ»

Ласкавий Д.О., Пономаренко Л.П.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Україна, 03056, м.Київ, пр-т Перемоги 37,

e-mail: elquarry23@gmail.com

Ще у часи Середньовіччя ремісники вмiли створювати скляні лінзи і викривлені дзеркала для проектування зображень. Так, відомі роботи арабського філософа Альгазена із Басри, який описував камеру-обскуру. Тільки у 1822 р. француз Жозеф Ньепс Нісефор отримав перше фотографічне зображення в сучасному розумінні. Майже через 200 років з'явилась принципово нова форма одержання зображення – цифрова.

У пропонованій роботі висвітлюються деякі аспекти становлення та розвитку цифрової фотографії на основі розгляду інтернет-джерел.

На початку 80-х років ХХ століття компанія Sony розробила та реалізувала основні принципи цифрової фотографії, суть яких не змінилась і нині.



Рис. 1 Sony Mavica, 1981 р.

<https://helpiks.org/3-2236.html>

Принципова відмінність традиційної (плівкової) фотографії від цифрової полягає у способі реєстрації й зберігання зображень. Традиційна фотографія фіксує зображення в аналоговому виді. Світло, що проходить через об'єктив і потрапляє на плівку, викликає зміна оптичної густини солей срібла світлочутливої емульсії. Загалом технологічний процес складається із