

## **ИЗУЧЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ КАМЕРТОНА С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРА НА ФИЗИЧЕСКОМ ПРАКТИКУМЕ**

**Лукашик Е.Я., Бертель И.М., Пашко А.К.**

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

При изучении раздела «Механика» курса медицинской и биологической физики в медицинском университете обсуждаются звуковые методы исследования. Изучение тонов и шумов сердца и легких представляет большой теоретический и практический интерес, так как позволяет решить вопрос об их физической природе, выяснить генез некоторых из них, уточнить диагностику заболевания.

Затухающие механические колебания используются в звуковых методах исследования внутренних органов человека. Для изучения основных характеристик таких колебаний предлагается учебная лабораторная установка.

Целью работы является создание лабораторной установки для изучения затухающих колебаний и определения основных параметров затухания камертона.

Учебная лабораторная установка включает в себя приборы и принадлежности: камертон, укрепленный неподвижно на подставке, индикатор колебаний – микрофон с компьютером, резиновый молоток, демпфер. В качестве демпфера (успокоителя) между ветвями камертона помещают поролоновую прокладку. Затухание камертона при этом заметно возрастает. В данной работе предлагается по времени относительного изменения амплитуды колебаний камертона известной частоты определить основные характеристики его затухания: коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания и добротность.

Визуализация и обработка звуковых колебаний камертона производится компьютером со звуковой картой, микрофоном, активными колонками и соответствующим программным обеспечением: звуковым редактором Audacity, предназначенным для воспроизведения и анализа звуковых треков [1]. Для определения параметров затухания необходимо измерение относительных амплитуд за один или несколько периодов и временных соотношений на осциллограмме затухающего звукового сигнала. [2]. Детализацию элементов воспроизводимого сигнала можно менять изменением масштаба развертывания сигнала во времени. После воспроизведения трека можно вывести спектрограмму сигнала. Записи удобно демонстрировать при коллективном прослушивании на практических занятиях или во время лекции. Звуковые треки камертона с разным коэффициентом затухания сигнала, сохраненные в электронном виде, можно использовать как варианты заданий для студентов. В таком виде легко реализуется виртуальная сетевая лабораторная работа по акустике для среды Moodle.

Программа Audacity имеет простой и понятный интерфейс редактирования треков и выделенных областей. Особенности программы: простое редактирование с помощью вырезки, копирования, вставки и удаления,

неограниченное количество сохраняемых последовательных действий, что позволяет вернуться на любой этап редактирования, режим визуализации спектрограмм, детализованный частотный анализ. Осциллограммы и спектрограммы звуковых сигналов камертона можно сохранять в виде графических файлов и использовать для отчета.

Наглядность как ключевое для любого учебного эксперимента достоинство в данной лабораторной работе обеспечивается тем, что изменение амплитуды и частоты вынуждающего воздействия воспринимается студентом на слух. Реакцию камертона легко проверить прикосновением руки. В ходе выполнения лабораторной работы студенты приобретают практические навыки работы со звуковым редактором. Использование персонального компьютера повышает интерес студента к изучаемому материалу и приближает его к компьютерным технологиям, что является актуальной задачей современного образования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лукашик, Е. Я. Компьютерный анализ звуковых сигналов в учебном процессе / Е. Я. Лукашик, С. И. Клинецвич, И. М. Бертель // Перспективы развития высшей школы: материалы VII Международной науч.-метод. конф./редкол. В. К. Пестис [и др.]. - Гродно: ГГАУ, 2014. – С. 294-296.
2. Захаров, Ю.А. Изучение резонанса с помощью камертона и компьютера на физическом практикуме / Ю.А. Захаров, Ю.В.Лысогорский // Физическое образование в вузах Т. 13, N 2, 2007. - С. 89-98.

УДК 378.012

#### **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС МЕТОДИЧЕСКОГО РУКОВОДСТВА**

**Лукина Л.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Методическое руководство одно из важных качеств обретения аксиологичности образовательного процесса. Наполнение понятия «методическое руководство» включает основные параметры, природу и характер данного вида руководства, выявляет назначение учебной, воспитательной, научной, исследовательской, кадровой и других видов деятельности. В основе методического руководства системы высшего образования, повышения квалификации, переподготовки кадров исследователи отмечают цели, содержание, средства, методы и формы. Каждый из перечисленных компонентов видоизменяется в силу объективно существующих закономерностей их развития. Так, под влиянием усложнившегося в целом учебного процесса, в соответствии с восприятием аудитории и расширением возможностей средств коммуникации модифицируются конкретные цели, меняются контентно-информационные аспекты методической деятельности.

С актуализацией роли знаний и познавательно-творческих возможностей обучаемых в контексте мегатенденций образования: массовость,