

**Выводы.** Проведенные нами исследования показали, что нарушение околоплодной среды (маловодие), фетоплацентарная недостаточность, хроническая никотиновая интоксикация препятствуют физиологическому течению беременности, что формирует у матерей с ЗВУР плода показания к оперативному родоразрешению. Оценка значимости факторов риска ЗВУР дают возможность проведения их коррекции и организации эффективной помощи новорожденным детям, способствуя повышению качества их жизни в последующие периоды жизни, что имеет важное медико-социальное значение.

## **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННОЙ КАРТИНЫ ДВУХ КОГЕРЕНТНЫХ ЗВУКОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РАЗНОСТЯХ ФАЗ**

**Кизилевич А. А.**

Гродненский государственный медицинский университет, Беларусь  
Кафедра медицинской и биологической физики  
Научный руководитель – ст. преподаватель Копыцкий А. В.

**Актуальность.** Одной из тем курса «Медицинская и биологическая физика» медицинских вузов является тема «Механические волны», в которой, в частности, рассматривается сложение волн. Как известно, результат сложения волн, идущих от когерентных источников, в некоторой точке зависит от разности фаз колебаний в данной точке. Результатом сложения колебаний во множестве точек пространства является интерференционная картина с зонами взаимного усиления или ослабления волн. Визуализация интерференционной картины является наглядным способом демонстрации сложения волн, актуальным для лучшего понимания природы волновых явлений.

**Цель работы** – наглядная визуализация интерференционной картины сложения волн двух когерентных источников при различных разностях фаз, создаваемых задержками моментов излучений волн источниками.

Для достижения поставленной цели нами были решены следующие задачи:

1. Был определён метод определения суммарного смещения в данной точке среды: для этого алгебраически суммировались смещения для каждой волны в данной точке. В качестве точки, в которой определялось смещение, была выбрана точка равноудаленная от источников.

2. Между источниками излучения создавались различные задержки между моментами излучения волн, соответствующие разностям фаз в диапазоне от 0 до  $2\pi$ . Расчёт суммарного смещения в данной точке проводился численно на прямоугольной области размером  $500 \times 500$  точек, расстояние между источниками выбиралось равное 170 точкам, длина волны менялась от 5 до 25 точек. Узлы сетки отображались градиентными цветами, где каждый цвет соответствовал заданному уровню смещения.

**Методы исследования.** Численное моделирование выполнялось в среде «RStudio» с подключенным пакетом расширения «animation» [1].

**Результаты.** Были получены двумерные анимированные интерференционные картины сложения волн когерентных источников, график зависимости смещения в данной точке при различных разностях фаз.

**Выводы.** Полученные анимации могут быть использованы как наглядные пособия, показывающие волновую природу интерференции, её зависимость от разности фаз.

#### *Литература*

1. Xie, Y. animation: An R Package for Creating Animations and Demonstrating Statistical Methods / Y. Xie // Journal of Statistical Software. – 2013. – Vol. 53, № 1. – P. 1-27.

## **ХАРАКТЕР ПРО- И АНТИОКСИДАНТНЫХ ПРОЦЕССОВ В НАДПОЧЕЧНИКАХ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ОБТУРАЦИОННОМ СУПРАДУОДЕНАЛЬНОМ ХОЛЕСТАЗЕ**

**Кизюкевич Д. Л., Шелесный А. И., Покотило М. А.,  
Тетерятников М. В.**

Гродненский государственный медицинский университет, Беларусь

Кафедра медицинской биологии и генетики

Научный руководитель – канд. мед. наук, доцент Кизюкевич Л. С.

**Актуальность.** Нарушение тканевого гомеостаза при желчной гипертензии вызвано эндотоксемией, обусловленной цитолизом печеночных клеток [1]. Выяснение в условиях разноуровневого холестаза состояния свободнорадикальных процессов во внутренних органах придает теме особую актуальность.

**Цель** – изучить активность процессов ПОЛ и антиоксидантной защиты в надпочечниках крыс спустя десять суток от начала моделирования супрадуоденального обтурационного холестаза.

**Материал и методы исследования.** В работе использован материал от 20 беспородных белых крыс-самцов массой  $250 \pm 50$  г. У опытных животных ( $n = 10$ ) под эфирным наркозом обтурационный супрадуоденальный холестаз продолжительностью 10 суток моделировали путем перевязки общего желчного протока (ОЖП) в дистальной его части – области впадения последнего в двенадцатиперстную кишку. Контролем служили ложнопериорированные животные ( $n = 10$ ). В конце опытного срока после предварительного эфирного наркоза животных декапитировали. В гомогенатах надпочечников общепринятыми биохимическими методами изучали содержание первичных и вторичных продуктов ПОЛ, а также факторы антиоксидантной защиты: активность каталазы и концентрацию  $\alpha$ -токоферола.