

проведение расчетов в 2,34 раза.

#### **Список использованных источников**

1. Лиманова Н. И., Мамзин Е. А. Дискретная математическая модель детерминированного клеточного автомата и ее программная реализация // Информационные технологии, № 2, 2010. – С. 34

## **РАЗРАБОТКА ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ БИНАУРАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СЛУХА**

Н. И. Лиманова, В. В. Тупикова  
Поволжский государственный университет  
телекоммуникаций и информатики,  
г. Самара

Человек и животные обладают пространственным слухом, т.е. способностью определять положение источника звука в пространстве. Это свойство основано на наличии бинаурального слуха или слушания двумя ушами. Для него важно наличие симметрии на всех уровнях слуховой системы. В результате перекреста проводящих путей звуковой сигнал и из правого, и из левого уха попадает одновременно в оба полушария головного мозга. Слуховой путь имеет пять синапсов, в каждом из которых нервный импульс кодируется по-разному. Механизм кодирования остается до настоящего времени окончательно не раскрытым, что существенно ограничивает возможности практической аудиологии.

При проведении исследований в области оториноларингологии, изучении влияния звука на работу мозга — необходимо было создать инструментарий, позволяющий автоматически подбирать параметры, индивидуальные для каждого пациента. Изменяя время воздействия звука на каждое ухо больного, можно определять индивидуальные особенности человека, выявлять нарушения как в работе слуха, так и в работе мозга.

Задачей работы являлось создание программного обеспечения для воспроизведения звука через наушники с автоматическим переключением баланса по схеме «Только левый»- «Правый и левый» - «Только правый».

Авторами предложена математическая модель и разработано программное обеспечение для тренажера, позволяющего исследовать активность слуха. Тренажер позволяет выполнять стимуляцию слухового центра с помощью сигналов, обработанных компьютерной программой, которые подводятся через наушники только к одному или к обоим ушам. Сигналами могут быть слова, речь, музыка, ритмические звуки природы и т. д. Далее программа определяет значение временного промежутка, при котором воспроизводимые сигналы будут различимы для сурдологического больного.

Моделирование барабанной перепонки проведено с помощью уравнения колебаний круглой мембраны. Для построения дискретной модели процесса был применен метод сеток. В качестве характеристики сигнала, идущего от каждого уха, взята количественная характеристика формы мембраны в каждый момент времени — норма по всем значениям в узлах дискретной сетки.

Исследование метода модуляции звука с помощью построенной модели показало, что уровень воздействия музыкальных файлов по сравнению с чистым тоном увеличивается с течением времени. Программное обеспечение для настройки параметров звука реализовано на языке программирования Java.

## **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ РАБОЧЕГО СОСТОЯНИЯ ЭНЕРГОНАГРУЖЕННЫХ РЕДУКТОРНЫХ СИСТЕМ**

**В. В. Неверов**

Самарский государственный аэрокосмический университет  
имени академика С.П. Королёва  
(национальный исследовательский университет),  
г. Самара

В настоящее время диагностика дефектов, износа и целостности зубчатых колес происходит в основном в статическом состоянии. Поэтому проблема диагностики технического состояния зубчатых колес во время их работы сейчас весьма актуальна[1-4].

Основными недостатками диагностики в статическом состоянии является невозможность постоянного отслеживания рабочего состояния зубчатого колеса в реальном времени и необходимость разбора механизма. Существующие же методы диагностики зубчатого колеса в динамике позволяют судить о его состоянии по косвенным признакам.