

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ПРОСТРАНСТВЕННОГО СЛУХА ЧЕЛОВЕКА

магистр А.Г. Гришин, к.т.н., проф. А.В. Статкус, НТУ "ХПИ", г. Харьков

Целью исследования является изучение механизмов пространственного слуха человека, а именно механизмов образования кажущихся источников звука (КИЗ), их локализации и пространственной демаскировки. Актуальность темы обусловлена определяющей ролью этих процессов в восприятии звуковой информации человеком и необходимостью их учета при синтезе современных акустических систем. Исследование выполнено методом имитационного моделирования стереофонической системы звукопередачи. Выбор системы обусловлен тем, что ее звучание обладает рядом специфических пространственных признаков, воспринимая которые мы можем исследовать данные механизмы. При определенных условиях звучание громкоговорителей стереосистемы сливается в единый звуковой образ, который кажется слушателю расположенным в центре линии базы громкоговорителей. Этот звуковой образ является кажущимся, его появление возможно, если излучаемые сигналы статистически связаны. Феномен образования КИЗ, возможность его локализации в разных точках пространства – наиболее яркая особенность стереовоспроизведения. Положение КИЗ (азимут) зависит только от интенсивностных и временных различий сигналов, достигающих ушей слушателя. Они обусловлены либо свойствами сигналов стереопары, либо местом расположения слушателя относительно громкоговорителей. Разработанная имитационная модель представляет собой аппаратно-программный комплекс и состоит из стенда для изучения локализации КИЗ и программной части, реализованной в виде проекта компьютерного пакета Cubase 5. Стенд представляет собой двухканальную установку. Монофонический сигнал на ее входе дублируется в левый и правый каналы. Каждый канал содержит отдельные виртуальные регуляторы временной задержки и интенсивности сигнала и подключен к отдельному громкоговорителю. Локализация КИЗ оценивается на слух. Исследования показали, что модель правильно воспроизводит смещение КИЗ и с высокой точностью отражает пространственное впечатление слушателя при внесении интенсивностных и временных отличий в сигналы стереопары. Уклонение полученных в ходе эксперимента оценок от теоретических зависимостей лежит в пределах погрешности бинауральных измерений.