

взаимодействуют электромагнитные поля между гребенчатыми структурами электростатического актюатора в разработанном устройстве. С использованием пакета программ MatLab были построены зависимости угловой жесткости торсионных балок и собственной частоты колебаний зеркального элемента от геометрических размеров упругого подвеса, изменение емкости между подвижными и неподвижными гребенчатыми электродами.

Полученные результаты моделирования могут быть использованы при проектировании оптических матриц на основе микромеханических зеркал с гребенчатыми электростатическими приводами для лабораторий-на-кристалле.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (ГК № П1224 от 27.08.2009 г.).

**Лысенко Игорь Евгеньевич**

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: kes@fep.tsure.ru.

347928 г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44, (8634)371603.

Кафедра конструирования электронных средств, доцент, к.т.н.

**Lysenko Igor Evgenevich**

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: kes@fep.tsure.ru.

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia, Phone: (8634)371603.

Department of Electronic Apparatuses Design, assistant professor, Cand. Eng. Sc.

**Россихин Андрей Михайлович**

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: andreynos@gmail.com.

347928 г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44, (8634)371603.

Кафедра конструирования электронных средств, студент.

**Rosshin Andrey Mihajlovich**

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: andreynos@gmail.com.

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia, Phone: (8634)371603.

Department of Electronic Apparatuses Design, student.

УДК 534(03)

**М.А. Романюк**

**АУДИОЭКОЛОГИЯ В УЧЕБНЫХ АУДИТОРИЯХ**

*Подробно рассматриваются основные составляющие звуковой энергии, влияющие на характер акустических условий внутри учебных аудиторий. Рассматриваются варианты изменения неблагоприятных акустических характеристик.*

*Аудиоэкология; шум; акустика помещений; звукопоглощение.*

**M.A. Romanjuk**

### **AUDIOECOLOGY IN THE CLASSROOM**

*Considered in detail the main components of the sound energy is affecting the nature of the acoustic conditions inside the classrooms. Consider options for change not favorable acoustic characteristics.*

*Audioecology; noise; room acoustics; sound absorption.*

Аудиоэкология – отрасль биоакустики и экологии человека, появившаяся в последние годы. Она исследует природные и техногенные звуки, воздействующие на психику и здоровье человека. Избыточный или неупорядоченный шум способен привести в лучшем случае к снижению работоспособности, а в худшем – стать причиной различных заболеваний.

У нас в стране этой проблеме очень долгое время уделяли мало внимания, результатом чего является огромное количество учебных лекционных аудиторий с совершенно не пригодными акустическими условиями. Подобные аудитории не приспособлены к длительным занятиям, требующим от слушателей максимальной концентрации внимания и порой даже не позволяют разобрать речь лектора.

Звуковую энергию с некоторой долей условности можно разделить на три составляющие. Первая – отраженная от поверхности энергия, количество которой характеризует звукоизоляционные свойства конструкций. Вторая составляющая – энергия, рассеянная внутри конструкций при прохождении волны от одной поверхности к другой. Третья – это прошедшая через преграду энергия. Каждая из этих составляющих описывается рядом таких характеристик, как время реверберации, звукоизоляция и звукопоглощение.

Время реверберации определяется как время, за которое после отключения источника сигнала звук в зале, затухая, ослабнет в тысячу раз, т.е. на 60 дБ. Чем больше время реверберации, тем большего усиления прямого звука можно ожидать в результате влияния помещения. При этом не следует превышать некоторые предельные значения (для речи около 1,2 с), так как в противном случае снижается разборчивость речи.

Звукоизоляция в основном определяется массивностью конструкции. Увеличение массивности уже готовых стен и перекрытий – задача достаточно сложная и неблагодарная. Закон массы действует практически на всем спектре частот, исключение – частоты волнового совпадения, где появляется резонанс и происходит резкий провал звукоизоляции. Наиболее часто такое явление происходит на частотах так называемого голосового диапазона – 250–2000 Гц. Один из вариантов решения этой проблемы – применение многослойных конструкций, имеющих различные резонансные частоты.

Другая характеристика – звукопоглощение – показывает, какое количество звуковой энергии не вернулось в помещение, а было поглощено конструкциями.

Интенсивное зашумление, отсутствие нормальной акустики в лекционных помещениях создаёт некомфортные условия, но можно ли уменьшить воздействие шума и исправить акустические условия. Оказывается можно и таких способов немало, необходимо соблюдать существующие нормативы. Выполняя инженерные расчеты необходимых акустических характеристик для уже существующих или проектируемых аудиторий, можно добиться оптимальных акустических условий.

Одним из способов решения проблемы может быть применение в необходимых количествах на определенных площадях и поверхностях звукопоглощающих конструкций с необходимыми коэффициентами звукопоглощения.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Макриненко Л.И.* Акустика помещений общественного назначения. – М.: Стройиздат, 1986.
2. *Дрейзен И.Г.* Электроакустика и звуковое вещание. – М.: Связьиздат, 1951.
3. *Контюри Л.* Акустика в строительстве. – М.: Стройиздат, 1960.

**Романюк Максим Алексеевич**

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: ma\_x\_rina@mail.ru.

347928 г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44, тел.: (8634)371795.

Кафедра электрогидроакустической и медицинской техники, аспирант.

**Romanjuk Maxim Alekseevich**

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: ma\_x\_rina@mail.ru.

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia, Phone: (8634)371795.

Department of Hydroacoustic and Medical Engineering, post-graduate student.

УДК 615.841

**М.А. Солдатова, П.В. Сорокин, К.С. Бразовский**

#### **ПРИБОР ДЛЯ ЭЛЕКТРОСУДОРОЖНОЙ ТЕРАПИИ**

*Предложен вариант построения современного ЭСТ-прибора с использованием короткоимпульсного модулированного тока.*

*ЭСТ; электроды; ток; ЭЭГ; ЭКГ.*

**M.A. Soldatova, P.V. Sorokin, K.S. Brazovskiy**

#### **DEVICE FOR ELECTROCONVULSIVE THERATY**

*Modern ECT devices with use modulated short pulse duration.*

*ECT; electrodes; current; EEG; EKG.*

Отчетливая ниша на рынке отечественного медицинского оборудования – это аппаратура для ЭСТ. Трудно назвать какой-либо еще из видов продукции медицинского назначения, кроме конвульсаторов, который бы полностью отсутствовал в номенклатуре изделий отечественной медицинской промышленности. Нет даже иностранных аппаратов для ЭСТ, которые бы прошли процедуру сертификации и регистрации в нашей стране. В техническом отношении эти приборы не являются чем-то недоступным для российского медицинского приборостроения – у нас выпускаются и гораздо более сложные вещи, а спрос на этот вид оборудования имеется. Поэтому авторы попробовали внести свой вклад в разработку конвульсатора.