

XI СЕССИЯ РОССИЙСКОГО АКУСТИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

19–23 ноября 2001 года в Москве состоялась XI сессия Российского акустического общества. На ней обсуждался широкий круг вопросов современной акустики, в ее работе принимали участие акустики практически всех регионов России. Большой интерес вызвала секция “Акустика речи и акустические проблемы прикладной лингвистики”. Редколлегия Акустического журнала приняла решение опубликовать часть докладов, прочитанных на этой сессии и посвященных наиболее актуальным проблемам этого перспективного направления. Доклады печатаются без дополнительного рецензирования.

РОЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕЙРОННЫХ МЕХАНИЗМОВ В СЛУХОПРОТЕЗИРОВАНИИ И РАСПОЗНАВАНИИ РЕЧИ

© 2002 г. Н. Г. Бибиков

Акустический институт им. Н.Н. Андреева

117036 Москва, ул. Шверника 4

E-mail: bibikov@akin.ru

Приведены данные по характеристикам реакции слухового нерва при электрической стимуляции улитки. Описаны специализированные механизмы анализа тонкой временной структуры сигнала и характера изменений его амплитуды в первом нейронном слуховом образовании мозга – кохлеарных ядрах. Особое значение приобрели исследования механизмов временного анализа огибающей и, прежде всего амплитудной модуляции сигнала. Описан эффект подстройки слуховой системы к уровню действующего звука в процессе кратковременной и долговременной адаптации. Обращается внимание на значение внутреннего шума (спонтанной активности) и внешнего шумового воздействия в образовании эффекта стохастического резонанса. Все эти данные потенциально могут быть использованы в технических системах обычного и электронного слухопротезирования, а также в современных системах распознавания речи. Анализируется ряд этих результатов, и даются предварительные рекомендации по их возможному использованию.

За нескольких последних лет был получен ряд важных результатов, касающихся механизмов преобразования информации на периферии слухового анализатора, а также в отдельных, последовательно расположенных ядрах слухового пути. Достигнуто большее понимание активных механизмов спектрального анализа, осуществляемого, главным образом, наружными волосковыми клетками улитки. Подробно проанализированы реакции нейронов слухового нерва животных на разнообразные звуковые сигналы, а также на электрическую стимуляцию улитки. Эти данные, а также результаты модельных работ позволяют не только достичь большего понимания работы слуховых рецепторов, но и открывают возможности усовершенствования систем электродного протезирования слуха у больных с утраченными рецепторными структурами.

ЭЛЕКТРОДНОЕ ПРОТЕЗИРОВАНИЕ УЛИТКИ

В течение последних десятилетий электродное протезирование улитки довольно широко стало

внедряться в клиническую практику. Этот метод лечения является единственным, позволяющим вернуть слуховые ощущения людям, слух которых был полностью потерян вследствие атрофии рецепторных клеток улитки. Во многих случаях стимуляция органа слуха через электроды, расположенные в улитке, не только позволяет вернуть слуховые ощущения, но и получить достаточно уверенное распознавание слитной речи. Однако такого результата удается добиться только у некоторых больных, в то время как в других случаях операция может оказаться безрезультатной. Кроме того, даже в удачных случаях динамический диапазон восприятия и его помехоустойчивость остаются незначительными.

Фактически только в последние годы началось подробное систематическое изучение эффектов, возникающих во внутреннем ухе и в центральных отделах слухового анализатора при электрической стимуляции улитки. Большинство исследований работ проведено на лабораторных животных, – прежде всего на кошке [1–3]. Было показано, что спайк в ответ на электрическую стимуляцию мо-