

РАДУГА ЗВУКОВ

Газета выпускается фирмой «Исток-Аудио»
для специалистов в области аудиологии, сурдологии,
слухопротезирования, коррекционной педагогики,
социальной защиты и широкого круга читателей

№ 2 (46) • июнь 2012

Время летит быстро, не успели мы оглянуться, как на смену весне пришло долгожданное лето с обилием света, тепла, сочной зелени. Наступила пора отпусков, но на «Исток-Аудио» жизнь продолжает кипеть!

Самой яркой новостью прошедших семинаров и выставок несомненно стала презентация инновационной 3D-лаборатории по производству индивидуальных ушных вкладышей и корпусов для внутриушных аппаратов, которая совсем скоро открывается на нашем предприятии. Сокращение сроков изготовления, возможность электронного размещения заказа из любой точки мира, стабильно высокое качество и максимальная точность изделий, адаптивность к конкретной модели и оптимальное расположение вентильных отверстий в корпусе слухового аппарата – вот неполный перечень преимуществ, который обеспечит это высокотехнологичное оборудование.

В самом конце марта наши представители побывали в Бостоне, где прошел крупнейший международный аудиологический форум. А уже в начале мая в Москве состоялось одно из основных событий международного масштаба в сфере аудиологии – XXXI Всемирный Конгресс по аудиологии, Президентом которого был директор ФГБУ «РНПЦ Аудиологии и слухопротезирования» ФМБА России, профессор Георгий Абелович Тавартиладзе. Все подробности о прошедших мероприятиях Вы сможете прочитать на страницах этого выпуска газеты.

И еще у нас есть две замечательные новости для наших читателей:

Мы запустили новую рубрику – Жизнь Замечательных Людей. В каждом новом номере мы будем публиковать интервью с самыми разными и интересными людьми, работающими в «Исток-Аудио». Первой нашей героиней стала яркая и необыкновенно талантливая Е.В. Китаина.

А также, на нашем предприятии открылась постоянно действующая выставка, на которой представлены все направления деятельности и полный спектр продукции «Исток-Аудио». Рассказ о выставке вы сможете прочитать уже в следующем номере.

С радостью напоминаем, что наша газета стала еще ближе к своим читателям: начиная с этого года электронные версии издания размещаются на нашем сайте www.radugazvukov.ru, а наши странички появились и постоянно обновляются во всех популярных социальных сетях.

Мы всегда открыты для новых идей, проектов и интересных предложений, о которых готовы рассказать на страницах газеты!

В ЭТОМ НОМЕРЕ:

События в мире

стр. 4

**ПО СЛЕДАМ КОНГРЕССА
AUDIOLOGY NOW! – 2012**

Исследования

стр. 8

**НОВОЕ В ПОНИМАНИИ ПРИЧИН
ДОРЕЧЕВЫХ ФОРМ ТУГОУХОСТИ
И ГЛУХОТЫ**

Научный мир

стр. 13

**СОБЫТИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО
МАСШТАБА В МОСКВЕ!**

Жизнь замечательных людей

стр. 22

**ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА КИТАИНА:
ЧЕЛОВЕК-ОРКЕСТР**

Передовые технологии

стр. 29

**ЭФФЕКТ ВЕЧЕРИНКИ ИЛИ
БИБЛИОТЕКА В МОЗГУ**

Центры хорошего слуха «Радуга звуков»

стр. 38

**ЦЕНТР «РАДУГА ЗВУКОВ»
В БАРНАУЛЕ**

● «РАДУГА ЗВУКОВ» СТАЛА ДОСТУПНЕЕ

Наша газета стала еще более доступной для всех, кому интересны вопросы аудиологии, слухопротезирования, коррекционной педагогики и сурдопедагогики, всех, кто следит за развитием отечественного рынка реабилитационной техники по слуху. Начиная с этого года электронные версии издания размещаются на нашем сайте www.radugazvukov.ru. Кроме этого, для читателей, которые по каким-либо причинам еще не познакомились с предыдущими выпусками, здесь же размещен архив газеты за 2010 – 2011 гг.

Несмотря на активное развитие электронных информационных ресурсов и стремительное развитие интернета, газета «Радуга звуков» не теряет своей актуальности и уникальности. Только в ней можно прочитать переводные материалы из зарубежных аудиологических изданий, познакомиться с результатами исследований ведущих научных медицинских центров, получить разноплановую и качественную информацию о лучших технических решениях для пользователей слуховых аппаратов и кохлеарных имплантов. На страницах «Радуги звуков» размещаются публикации о перспективах развития инклюзивного образования, использовании новейших методик обучения глухих и слабослышащих детей.

Газета «Радуга звуков» всегда открыта для новых идей, проектов, инициатив. Стать постоянным читателем можно, заполнив специальную форму на сайте www.radugazvukov.ru. **«Радуга звуков» – надежный проводник в мире передовых технических решений для людей с нарушенным слухом!**

● СНОВА СЕМИНАРЫ...

Во второй половине мая в спортивном парке Волен компания «Исток Аудио Трейдинг» и датская фирма Oticon проводили очередной совместный семинар, атмосфера которого была заряжена настоящим драйвом! В первый день гостей семинара ждала программа, посвященная портфолио «Исток-Аудио», а также лекции, в которых затрагивались актуальные проблемы, возникающие в повседневной работе врачей-сурдологов и слухопротезистов, предлагались методы их решения. Замечательный специалист, врач-сурдолог Анна Владимировна Семенова, выступила с презентацией на тему детского протезирования и интерпретации результатов объективной диагностики. Анна Владимировна обратила особое внимание своих коллег на значимость самого раннего возраста и бинаурального протезирования детей, отметив, что для полноценной абилитации период глухоты ребенка должен быть минимальным, иначе, даже несмотря на высочайший уровень технических средств реабилитации, усилий со стороны специалистов и родителей, полноценный слух ребенка уже не будет никогда. В рамках семинара также была презентована открывающаяся на «Исток-Аудио» инновационная 3D-лаборатория по производству индивидуальных ушных вкладышей и корпусов для внутриушных слуховых аппаратов премиум-класса, что несомненно вызвало большой интерес со стороны приехавших специалистов. В завершение дня все собрались на практические занятия по настройке слуховых аппаратов. На следующий день была не менее насыщенная программа, представленная обаятельными и яркими тренерами компании Oticon Микkelем Хольмехаве и Карол Барнетт, а также Андреем Борисовичем Логиновым – директором представительства Oticon Россия. Гости семинара познакомились с программой «Now effect», слуховыми аппаратами Intiga и Oticon Get. Наши давними партнерами были представлены беспроводные технологии (в т.ч. ConnectLine). Лекции завершались в удобной форме вопросов и ответов, где каждый участник мог сразу уточнить интересующие его моменты. Подводя итоги семинара, мы с уверенностью можем сказать, что он удался на славу. Благодарим наших партнеров и с нетерпением ждем снова в гости!



● И СНОВА СЕМИНАРЫ...

История Турции, как государства, берет свое начало с 11 века, когда в Малую Азию проникли тюркские племена, а вот история проведения в мае на солнечном берегу Средиземного моря семинара «Исток-Аудио» – Interacoustics, гораздо моложе, но оттого не менее интересна. Мы пригласили в гости специалистов из всех регионов России, которые с головой погрузились в процесс познания: насыщенная деловая программа включала не только плотный лекционный график, но, конечно же, и практические занятия. В центре внимания были скрининговая система OtoRead, система регистрации слуховых потенциалов EP25 и портативный анализатор среднего уха TITAN. Кроме этого, было представлено новое для России оборудование – система диагностики вестибулярного аппарата VNG. Участники семинара смогли хорошо узнать и почувствовать новую технику, что незаменимо в дальнейшем правильном проведении обследований. Приехав на семинар, не стоило забывать и о месте проведения. Турция – гостеприимное место, где радоваться солнцу и местным красотам можно в любое время года, чем не преминули воспользоваться наши некоторые участники – прогулка на велосипедах взбодрила и подарила море дополнительного позитива. Непосредственное и живое общение, обмен опытом и дельными советами, уверены, принесли немало пользы всем без исключения!

Три дня семинара пролетели как одно мгновение и такое чудное «послевкусие» осталось, что хочется спросить, а когда снова можно будет прожить такие прекрасные и незабываемые дни, наполненные теплыми чувствами, яркими эмоциями и бесконечными открытиями?...



● «РЕАБИЛИТАЦИЯ. ДОСТУПНАЯ СРЕДА 2012»

С 17 по 19 мая 2012 года в Москве, в Конгрессно-выставочном центре «Сокольники» состоялась II специализированная выставка «Реабилитация. Доступная среда 2012». На выставке была представлена продукция для людей с ограниченными возможностями здоровья от ведущих российских разработчиков и производителей реабилитационной техники. Стенд «Исток-Аудио» вызвал оживленный интерес среди посетителей – здесь можно было познакомиться с устройствами и приспособлениями для создания безбарьерной среды дома, на работе, в общественных зданиях и сооружениях. Кроме того, нами были представлены изделия и приборы, помогающие слабослышащим и слабовидящим пользователям и людям с проблемами опорно-двигательного аппарата в повседневной жизни.

● ПРИГЛАШАЕМ В НОВЫЕ ЦЕНТРЫ «РАДУГА ЗВУКОВ»!

В самом конце мая в Кемерово состоялось открытие обновленного Центра хорошего слуха «Радуга звуков», в котором значительно расширился перечень предоставляемых услуг. Параллельно со слухопротезистами здесь теперь работают сурдолог и сурдопедагог, что дает возможность посетителям не только получить консультацию по вопросам нарушений слуха, подобрать и настроить слуховые аппараты, но и пройти полноценную слухоречевую реабилитацию. Для пользователей кохлеарных имплантов фирмы Cochlear в центре имеется возможность настройки процессора КИ. ЦХС «Радуга звуков» в Кемерове стал первым за пределами Московской области реабилитационным центром нового формата, входящим в розничную сеть компании «Исток Аудио Трейдинг».

Кроме того, к восьми подмосковным Центрам хорошего слуха «Радуга звуков» в этом году добавились еще два: в апреле свои двери распахнул Центр слухопротезирования в Серпухове, а в начале июня – в Ногинске.

РАСКРАСЬТЕ МИР РАДУГОЙ ЗВУКОВ



«АУДИОЛОГИЯ ОЗНАЧАЕТ БИЗНЕС». ПО СЛЕДАМ КОНГРЕССА AUDIOLOGY NOW! – 2012

США, Бостон. 29 – 31 марта 2012 года

Когда организаторы этого мероприятия утверждают, что речь идет о крупнейшем международном аудиологическом форуме, они нисколько не лукавят. На ежегодный конгресс Американской Академии Аудиологии (AAA), который по принципу ротации проходит в разных регионах США, одних только практикующих аудиологов, членов AAA, собирается от 6 до 7 тысяч. Это не считая производителей слуховой техники, научных работников, студентов и представителей других профессий. И научная программа им предлагается колossalная – до такой степени, что конгресс давно начинается днем раньше, не вмещаясь в отведенные ему трехдневные рамки, а его программа в этом году заняла 230 страниц.

Если в прошлом году основной темой было заявлено применение инноваций, то атмосфера 2012 года полностью отвечала девизу: «Аудиология означает бизнес». По традиции программа содержит столько семинаров и курсов, мастерских и лабораторий, презентаций и дискуссий, что главным неизбежно становится вопрос – как не пропустить все самое важное и интересное? Что касается бизнеса, следует отметить, что в этом году как никогда активно использовались услуги студентов-волонтеров, которым в качестве благодарности предлагалось посещение большого числа учебных и развлекательных мероприятий. Позаботились организаторы и о сохранении зеленых насаждений. Все основные документы, включая программу конгресса и тексты докладов, распространялись в электронном виде (а не как раньше, на бумаге), и их можно было загрузить на любой девайс, имеющийся у участника – смартфон, планшет или электронную книгу.

Что касается мероприятий, перечислим наиболее крупные из них. Во-первых, две научные конференции: «Потеря слуха под воздействием шума: от биологических основ до профилактики» и «Глобальные перспективы диагностики и лечения центральных нару-

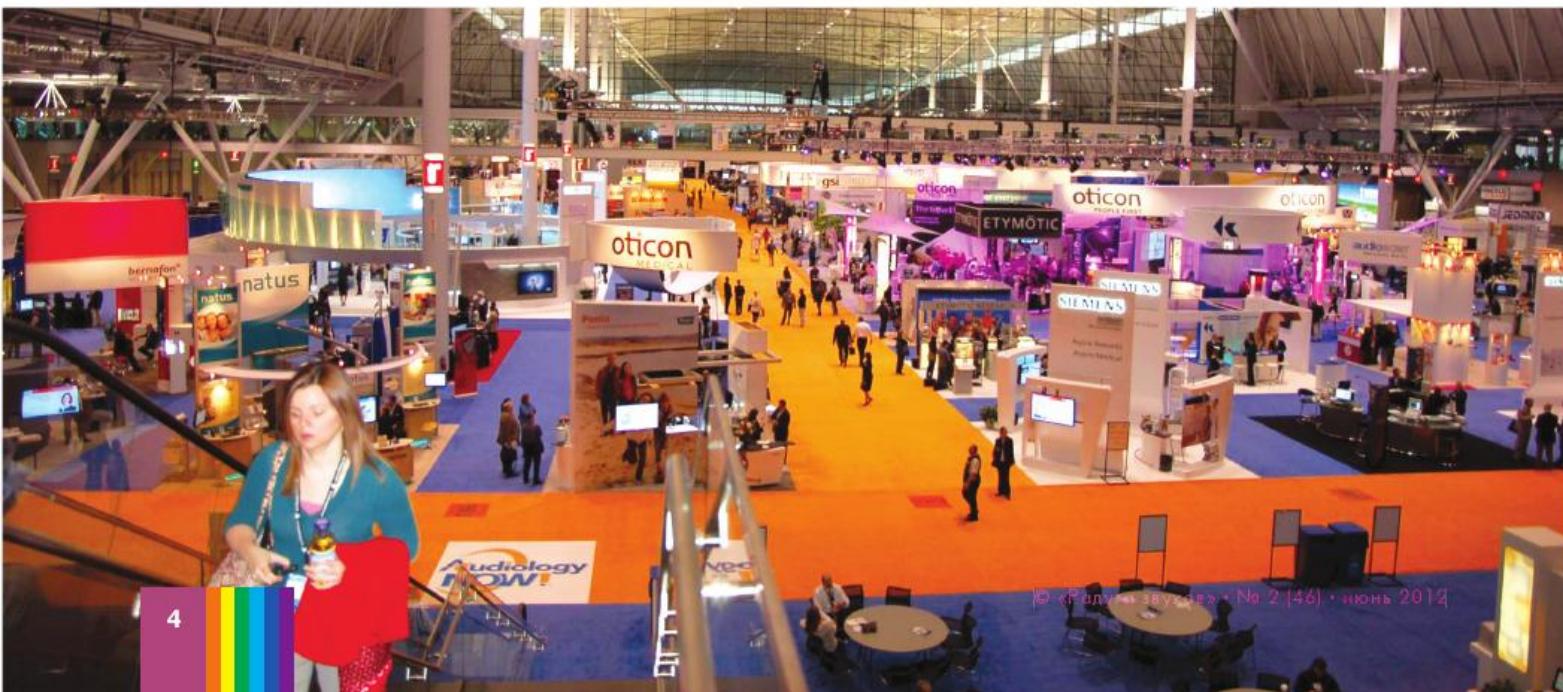
шений слуха у детей». Во-вторых, два больших тематических цикла лекций, первый из которых, имени легендарной американской женщины-аудиолога Марион Даунс, посвящен вестибулярным нарушениям у детей, а второй – улучшению обслуживания пациентов за счет инноваций на рабочем месте аудиолога. В-третьих, не совсем стандартные для форума такого уровня мероприятия, как Ярмарка докторов наук и Завтрак аспирантов. И, в-четвертых, разумеется, главное, ради чего на конгресс AAA стремятся гости из-за океана – грандиозная выставка технических новинок под названием «Аудиологические решения».

Обо всем увиденном и услышанном в Бостоне – в материале специалистов компании «Исток-Аудио», побывавших на конгрессе AAA.

В центре внимания – обновление привычных элементов

Несмотря на то, что конгресс проходил в этом году в Бостоне, городе, в котором началась американская революция, переворотов в технологической начинке слуховых аппаратов продемонстрировано не было. Ведущие производители, естественно, представили новые модельные ряды, однако при этом все дружно позиционировали их либо как промежуточные звенья ранее выпущенных серий, либо как улучшение принципов их работы.

Так, например, ReSound выпустил серию VEA. Новинка представляет собой облегченный по параметрам обработка сигналов CA Alera, позиционируемый как новый стандарт слухопротезирования в бюджетном сегменте. Датские специалисты утверждают, что такое сочетание параметров удовлетворяет как опытных пользователей, так и впервые протезируемых пациентов, для которых соотношение цена-качество является критерием выбора.





Siemens сделал упор на «косметические» правки стратегии BestSound Technology, стремясь уравновесить соотношение между разборчивостью речи и комфортом звучания аппарата. Теперь, с этими улучшениями, уже известные потребителю аппараты Pure Carat, Motion и Eclipse получили приставку XCEL, а фирменное программное обеспечение – новую формулу настройки XCEL-fit.

Phonak представил новую серию слуховых аппаратов Dalia на платформе Spice+. Эта облегченная серия предназначена пациентам, для которых одним из главных критериев при выборе СА является низкая цена. Вместе со слуховыми аппаратами Naida S I и Audeo S I, Dalia закроет сегмент относительно недорогих аппаратов, имеющих самый большой спрос на российском рынке сурдотехники. Как следует из презентационных материалов, специалисты компании значительно улучшили алгоритм работы слуховых аппаратов, ориентируясь в основном на успешность первого восприятия пациентом, и сократили количество времени, необходимого для тонкой настройки аппарата. Кроме этого, повысилась долговременная удовлетворенность от пользования слуховым аппаратом.

Несмотря на невысокую стоимость, аппараты Phonak этого класса имеют многие продвинутые функции: направленность UltraZoom, нелинейную частотную компрессию SoundRecover, фирменное подавление обратной связи WhistleBlock и шумоподавление NoiseBlock. И, конечно же, они совместимы со всеми FM-системами швейцарского производителя слуховых аппаратов.

Oticon привез в Бостон обновление линейки Intiga – Intigaⁱ – полностью скрытый в канале ВСА (ITC), и пополнение в семействе форм-факторов всех линеек – mini-BTE.



Intigaⁱ – самые маленькие внутриушные СА фирмы Oticon – представлены только в двух ценовых категориях. Intigaⁱ10 и Intigaⁱ8 позиционируются как решение

для новых клиентов, обеспечивающее мгновенное принятие аппарата и комфортные ощущения в процессе использования. Oticon называет это The Now Effect (Эффект «Сейчас»). Несмотря на использование платформы RISE2, эти аппараты не имеют беспроводных функций. Но это своего рода плата за миниатюрность.

Корпус же mini-BTE, несмотря на маленький размер, не потерял своей функциональности, и во всех линейках, кроме Ino, имеется возможность связи со стримером и другими аксессуарами из серии Connect Line.

Американская фирма Medical Envoy продемонстрировала посетителям выставки новый имплантируемый прибор Esteem. По сути это имплант среднего уха, который не содержит микрофона (в этом качестве используется барабанная перепонка пациента). Благодаря этому достигается полная имплантируемость и, соответственно, абсолютная внешняя незаметность устройства, а также его защищенность от всех внешних воздействий. Встроенный элемент питания, по уверению производителя, может проработать от 4,5 до 9 лет, в зависимости от условий эксплуатации. Замена отслужившего элемента производится путем незначительной и малотравматичной операции.



Что касается компонентной базы, здесь также не было заявлено больших изменений. Однако имеет смысл упомянуть новинку компании Knowles, которая выпустила мощный вариант телефона для аппаратов с телефоном в ухе, и Sonion – самый маленький телефон для ВСА и аналогичных целей.

Суммируя впечатления от работы выставки «Аудиологические решения», можно сделать следующие заключения о тенденциях развития сурдотехники. Водонепроницаемость перестала быть «коñьком» и мерилом достоинств аппарата, что понятно из уже ставших привычными указаний на эти свойства. Все мировые лидеры на первый план выводят восприятие слухового аппарата пациентом. Можно предположить, что даль-



нейшие усилия разработчиков, скорее всего, сконцентрируются опять-таки на алгоритмах обработки и комбинациях параметров первичной настройки, которые не должны будут вызывать реакции отторжения у впервые протезируемых пациентов. Это значит, что слухопротезистам станет несколько легче убедить клиента в необходимости приобретения слухового аппарата.

Все для потребителя

Отсутствие обилия новинок слуховых аппаратов скомпенсировало знаковое событие в области технологий протезирования – сразу две фирмы на конгрессе AAA представили публике внутриушной сканер. До сих пор снятие слепка слухового прохода пациента являлось необходимой операцией, независимо от применения традиционной технологии изготовления ВСА или вкладышей, или электронного моделирования и использования 3D-принтера. По уверению специалистов, совсем скоро отпадет необходимость в снятии слепка наружного слухового прохода пациента для изготовления ВСА или индивидуального вкладыша. Вместо этого слуховой проход сканируется, а готовый файл просто пересыпается по электронной почте на производство, где по методу объемной (3D) печати изготавливается ВСА или вкладыш. Эти новинки, выход которых на уровень промышленного производства запланирован на 4 квартал 2012 года, позволят существенно сократить время как собственно снятия слепка, так и его пересылки. К тому же на производстве можно будет обойтись без изготовления негативных форм и обрезки слепка, или его сканирования.

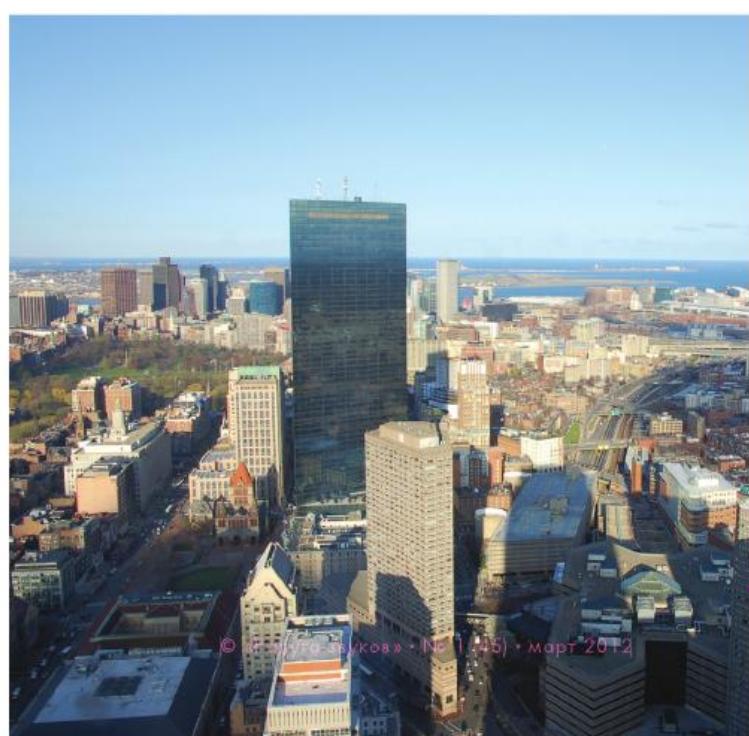
Вместо заключения...

Традиционно на конгрессе AAA было представлено множество стендовых докладов, подготовленных студентами различных университетов. Здесь можно четко выделить следующую тенденцию: производители крайне заинтересованы в притоке новых кадров, и соответственно, в новых идеях. Это хорошо прослеживается и по количеству работавших волонтеров, и по тематике стендовых докладов. Большая часть сообще-

ний, к слову сказать, была посвящена самым разным аспектам медицинских исследований в области слуха и поиску новых методов диагностики заболеваний. Но при желании можно было послушать и доклады, связанные с техникой измерений как вызванных потенциалов, так и тонких параметров слуховых аппаратов.

В отличие от стендовых докладов, традиционные сообщения и диспуты носили скорее прикладной характер. Основными темами для обсуждений стали возможности более глубокого проникновения на рынок сурдотехники, а также поиск новых методов и способов убеждения клиента в необходимости приобрести слуховой аппарат. Такой интерес вполне оправдан, ведь в конечном счете все усилия разработчиков и производителей слуховых аппаратов служат одной цели – сделать из аудиологов и слухопротезистов эффективных проводников на пути восстановления утраченных возможностей человека.

*Начальник отдела новой техники «Исток-Аудио» С.В. Зубов
Ведущий специалист по ЦСА «Исток-Аудио» А.М. Лопин
При подготовке материала был использован официальный сайт конгресса AAA www.audiologynow.org*



Применяя знания на деле



**При подборе
слуховых аппаратов
не бывает
универсального
решения**

При изучении потребностей людей с потерей слуха Oticon установил, что наша задача - не просто протезировать слуховую систему, а помогать самому человеку. Наш целостный подход к аудиологии признает, что когнитивные и слуховые способности пациентов различны, и ключом к их реальному удовлетворению является индивидуальный подход.

Продукция Oticon дает людям возможность свободно общаться, естественно взаимодействовать и активно участвовать в жизни.



	PERFORMANCE	DESIGN	POWER	PAEDIATRICS
PREMIUM	Agil			
ADVANCED	Acto	Intiga	Chili	Safari
ESSENTIAL	Ino			
CONNECTIVITY	ConnectLine			
FM		Amigo		

Дополнительную информацию об аппаратах Oticon можно получить в
Представительстве фирмы Отикон в Москве. тел. 8-916-245-36-38 www.oticon.com.ru

oticon
PEOPLE FIRST

НОВОЕ В ПОНЯТИИ ПРИЧИН ДОРЕЧЕВЫХ ФОРМ ТУГОУХОСТИ И ГЛУХОТЫ

Методики раннего выявления нарушений слуха давно находятся в центре внимания ученых и врачей, занимающихся оказанием помощи пациентам с доречевыми формами нарушения слуха. Одними из наиболее перспективных на сегодняшний день направлений диагностики являются современные генетические методы. В 2004 – 2009 гг. на территории Северо-Западного региона России было проведено молекулярно-генетическое исследование распространенности мутации 35delG гена GJB2 – известного генетического фактора доречевой глухоты у белого европейского населения – среди здоровой популяции и пациентов с доречевой тугоухостью. Было обследовано 1153 здоровых человека из популяции Северо-Западного региона Российской Федерации (Калининградская, Архангельская, Ленинградская и Псковская области) и 341 пациент с доречевой тугоухостью из тех же регионов. Результаты этой работы – в предлагаемом материале.

Оксана Викторовна Гринчик – врач сурдолог-оториноларинголог Калининградской областной клинической больницы, директор ЦХС «Радуга звуков» г. Калининград, соискатель лаборатории слуха и речи НИЦ СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова.

Работа поддержана грантом Президента РФ (MD – 3049.2007.7) для молодых докторов наук.



*Невозможность видеть отделяет человека от вещей.
Невозможность слышать отделяет человека от людей.*

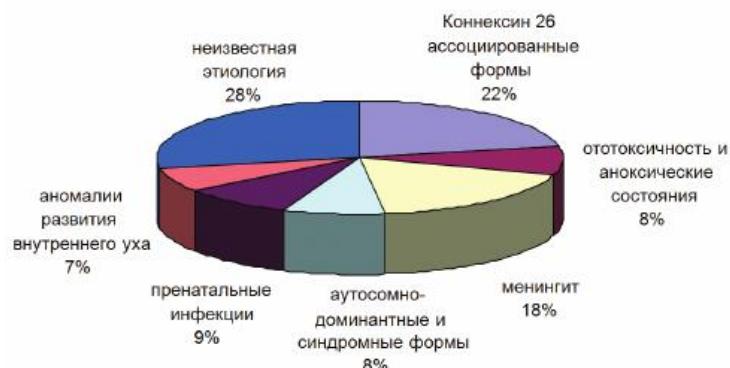
Э. Кант

Генные мутации и слух

По данным ВОЗ, в мире насчитывается около 250 млн. человек с нарушениями слуха, что составляет 4,2% от всей популяции земного шара. В России проживает более 13 млн. человек с социально значимыми нарушениями слуха, в том числе детей и подростков – более 1 млн.

За последние 15 лет произошли принципиальные изменения в понимании причин детской тугоухости и глухоты, что связано более всего с достижениями молекулярно-генетических технологий. На сегодняшний день доречевая тугоухость и глухота являются самой частой врожденной патологией, встречаясь с частотой 1 на 750 – 1000 новорожденных (Morton N.E., 1991; Green G.E. et al., 2003); среди этих детских нарушений слуха сенсоневральный вариант тугоухости составляет около 90%. Причины подобной врожденной патологии слуха могут быть как внешние (приобретенные формы), так и генетические, и на долю последних приходится более 50%. Генетические формы нарушения слуха встречаются чаще, чем другие виды врожденной наследственной патологии, такие как фенилкетонурия, гипотиреоз и муковисцидоз (Green G.E. et al., 1999; Laer V., 2001).

Причины доречевой тугоухости [Green G.E. et al., 2003]



Известно более 120 различных форм наследственной патологии слуха, связанный с более чем 65 генами. Из последних около 70% ответственны за аутосомно-рецессивные, около 28% – за аутосомно-доминантные, и около 2% – за X-цепленные и митохондриальные формы наследственной врожденной патологии слуховой функции.

Наиболее частым фактором развития генетической доречевой тугоухости (около 50%) являются мутации в гене GJB2, кодирующем белок



коннексин 26. Последний представляет собой трансмембранный транспортер белок, шесть субединиц которого формируют цилиндрические межклеточные

щелевые контакты между соседними клетками, образуя каналы для пассивного транспорта молекул и электролитов (в основном ионов K^+). Эти контакты располагаются в клетках многих тканей организма, в том числе и в структурах внутреннего уха. Сегодня известно более 90 различных мутаций этого гена, но мутация 35delG (дeлeция одного из шести нуклеотидов гуанозинов (G) между положением 30 и 35 включительно) является главной причиной ранних детских тяжелых нарушений слуха. На ее долю приходится 50 – 70% всех мутаций гена GJB2 в европейской популяции, выделяя ее в разряд «мажорных» для белого европейского населения (Green G.E., 1999, 2003). В свою очередь, для других этнических групп существуют свои специфичные мутации гена GJB2, например, мутация 235delG, распространенная в монголоидных популяциях (Liu X.Z. et al., 2002) или мутация 167delG – «мажорная» для группы евреев-ашкенази (Laer V. et al., 2001; Zelante L. et al., 1997). Таким образом, полиморфизмы гена GJB2, ответственные за развитие доречевой глухоты, имеют этническую специфичность.

Что происходит в случае носительства данной мутации?

Мутации гена GJB2 вызывают патологические изменения, приводящие к синтезу дефектного белка коннексина 26 и, в дальнейшем, к затруднению транспорта электролитов, АТФ и глюкозы между клетками. В результате

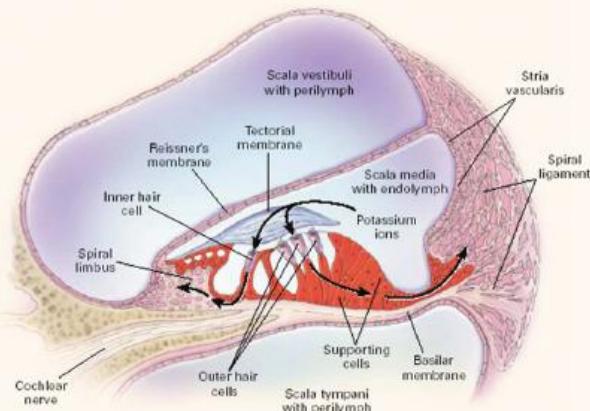


Схема рециркуляции ионов калия в перепончатой улитке.

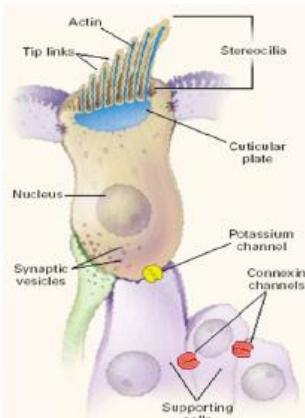


Схема расположения канала, образованного коннексином 26 [Petit C. et al. 2001].

этих изменений происходит нарушение рециркуляции ионов K^+ , которое приводит к гибели сначала поддерживающего, а затем волоскового нейроэпителия спирального органа (Kikuchi T. et al., 1995).

Мутации гена GJB2 чаще всего являются рецессивными и проявляются только при гомозиготном носи-

тельстве. В случае, если оба родителя слышащие, но являются носителями патологической мутации (гетерозиготные носители), вероятность рождения в семье глухого ребенка составляет 25%. Если же оба родителя не слышащие по генетической причине, рождение ребенка с утратой слуха приближается к 100%. Поэтому для врача-консультанта столь важно представлять причину тугоухости и генотип в таких семьях для составления прогноза состояния слуха у потомства.

Каковы клинические особенности, характерные для носительства мутаций гена GJB2?

Гомозиготное носительство этих мутаций проявляется глубокой двусторонней тугоухостью или полной глухотой, развивающейся в периоде до 1 года. Ребенок с такой патологией не имеет внешних дефектов слуховой системы, т.е. мутация клинически проявляется только симметричным и необратимым снижением слуха.

Гетерозиготное носительство 35delG не приводит к снижению слуха. Частота гетерозиготных носителей 35delG в здоровой популяции в европейских странах колеблется от 1 до 3,5% среди здорового населения, частота носителей в различных регионах России оказывается значительно выше – от 2 до 7,5% (Маркова и др., 2002; Хидиятова И.М. и др., 2006; Шокарев Р.А. и др., 2006; Журавский С.Г. и др., 2008; 2009).

Частота гетерозиготного носительства 35delG среди фенотипически здорового белого населения Европы (собственные и литературные данные)



Предполагается, что часть гомозиготных новорожденных носителей 35delG имеет клинически сохранный слух, проходя при этом аудиотест и имея незначительные изменения показателей амплитуды отоакустической эмиссии. В ряде европейских стран (Греция, Испания, Италия) и некоторых штатах США это послужило причиной для проведения обязательного молекулярно-генетического скрининга «мажорных» мутаций в гене коннексина 26 наряду с аудиологическим скринингом новорожденных (Antoniadi T., 2001; Smith R.G., 2001).

Проведение совместного аудиологического и молекулярно-генетического скрининга в этих странах показало, что часть из таких детей может быть не выявлена при проведении аудиологического скрининга, поскольку у них нарушение слуха на момент рождения не выражено или выражено незначительно (Liu Y. et al., 2002;

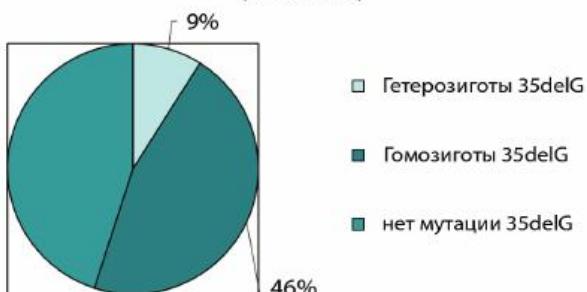
Dahl H.H. et al., 2006; Fitzgerald T. Et al., 2004; Маркова Т.Г. и др., 2010).

Учитывая современные методы реабилитации слабослышащих и глухих детей (слухопротезирование, кохлеарная имплантация) сегодня проблемой сурдологии является не столько сама патология слуха, сколько ранняя диагностика слуховых нарушений, так как позднее обнаружение становится причиной невосполнимого постнатального недоразвития слуховой коры. В этих случаях даже самые современные системы электроакустической стимуляции не способны оказать своего реабилитационного эффекта. Поэтому столь важной оказывается ранняя диагностика и своевременная реабилитация детей с доречевыми формами патологии слуховой системы.

Итоги изучения мутации 35delG гена GJB2 в Северо-Западном регионе России

В Калининградской области была изучена распространенность мутации 35delG среди здоровых лиц и жителей с доречевой тугоухостью. Носительство мутации 35delG в гене GJB2 обнаружено у 55 из 101 (54%) пациента с доречевой сенсоневральной тугоухостью, из них в гомозиготном варианте у 46 (45,5%) человек, в гетерозиготном варианте – у 9 (8,9%) обследуемых.

Носительство мутации обнаружено у 54,5% обследованных (55 человек)



Показатели в других областях региона представлены в Таблице 1.

Гетерозиготная форма носительства 35delG у здоровых жителей Калининградской области была выявлена у 15 из 200 обследованных доноров (7,5%). Эти данные в общем совпадают с данными в других регионах Северо-Запада: г. Санкт-Петербург – 17 из 308 (5,5%) человек, Ленинградская область – 17 из 338 (5%) человек, г. Архангельск и область – 10 из 200 (5%) человек, г. Псков и область – 5 из 107 (4,7%) человек. Всего из

Частота носительства гетерозиготы 35delG среди фенотипически здорового населения Северо-Западного региона



обследованных 1153 здоровых человек в популяционной группе Северо-Западного региона РФ мутация 35delG гена GJB2 обнаруживалась у 64, что составляет около 5,5% (Табл. 1).

Наследственный фактор тугоухости актуален не только для спонтанно-развивающихся, но и для приобретенных (травматических) форм патологии слуха, которые в этом случае являются результатом особого взаимодействия генотипа и экзогенных условий среды (гипоксии, применения ототоксичных антибиотиков и т.п.).

Второе место в структуре причин доречевой тугоухости принадлежит гипоксическому поражению ЦНС (до 17% в структуре причин тугоухости у новорожденных). Гипоксия оказывает негативное влияние на состояние всех органов и систем человека, но особенная чувствительность к ее повреждающему воздействию характерна для ткани головного мозга и анализаторов, в частности, для слухового. По данным Захаровой С.Ю. и Новикова Л.Н. (2010), снижение слуха при гипоксическом поражении обнаружено у 22,5% детей, причем частота выявленных нарушений возрастает с увеличением тяжести гипоксии (в группе детей с детским церебральным параличом снижение слуха выявляется в 50% случаев). В то же время часто оказывается, что при неблагоприятном течении родового периода не всегда у новорожденных формируется потеря слуха. Это наталкивает на мысль, что для поражения слуховой системы имеет значение не только сам повреждающий экзогенный фактор, но и индивидуальная степень чувствительности к нему. Проведенные недавно исследования выявили, что таким фактором индивидуальной чувствительности к гипоксии могут являться гены системы внутриклеточной антиоксидантной защиты,

Таблица 1

Регион	Носители мутации 35delG гена GJB2 среди обследованных пациентов с доречевой тугоухостью	Гетерозиготное носительство мутации 35delG гена GJB2 среди здорового населения
г. Калининград и область	55 из 101 (54%)	15 (7,5%)
г. Санкт-Петербург	64 из 96 (67%)	17 (5,5%)
Ленинградская область		17 (5%)
г. Псков и область	44 из 76 (58%)	5 (4,7%)
г. Архангельск и область	32 из 68 (47%)	10 (5%)
Всего	195 из 341 (57,2%)	64 (5,5%)

в частности – СОД 2 (супероксиддисмутаза 2). Обнаружено, что полиморфизм A9V гена SOD2 в гомозиготной форме является генетическим фактором повышенной чувствительности слухового анализатора к повреждающему воздействию гипоксии в родах (Журавский С.Г. и др., 2011).

Среди приобретенных форм детской тугоухости около 10% занимают ототоксические формы. Известны ассоциации генетических дефектов ряда митохондриальных и цитоплазматических белков с возникновением сенсоневральной тугоухости при применении аминогликозидных антибиотиков. Этот аминогликозидный фенотип тугоухости у человека определяется генетически-детерминированным фоном – мутацией A1155G в гене 12S рРНК митохондрий, а также функционально низкими полиморфизмами NH₂-ацетилтрансферазы (Журавский С.Г. и др., 2004; 2004; Bai U. et al., 1997; Peters U. et al., 2000; Prezant T.R. et al., 1993; Sha S.H. et al., 2001).

Перспективы изучения этиологических причин доречевой тугоухости

Поскольку в современной сурдологии принципиально решен вопрос реабилитации и, соответственно, профилактики глухонемоты (раннее слухопротезирование и кохлеарная имплантация), это позволяет задуматься о возможности специфической слухосохраняющей терапии на раннем периоде развития новорожденного, на этапе, когда еще не произошла окончательная дегенерация тканевых структур слухового анализатора.

Ставится вопрос, возможно ли, учитывая молекулярно-генетические механизмы патологии слуха, в раннем периоде новорожденности приостановить или затормозить прогрессирующе снижение слуха и не допустить, или отсрочить, развитие глубокой степени тугоухости у пациентов с генетическими мутациями? Подобная стратегия уже разработана и успешно используется при таких врожденных генетических рецессивных вариантах патологии как фенилкетонурия и целиакия.

Генная терапия могла бы решить все эти проблемы, однако она является перспективой явно далекого будущего. Однако решением ближайшего времени может стать разработка концепции геноспецифической слухосохраняющей фармакотерапии, исходя из современных представлений о молекулярно-генетическом патогенезе различных форм генетических нарушений слуха. Для этих целей, в частности, в первую очередь будет пересмотрен арсенал уже известных фармакологических средств конкретно для целей сурдологии (Журавский С.Г., 2009).

Глоссарий

Наследственные болезни – патологические состояния организма, возникновение и развитие которых связано с дефектами в программном аппарате клеток (изменениями генетического материала, мутациями), передаваемые по наследству.

Мутация (от лат. *mutation* – изменение, перемена) – возникающее естественно или вызываемое искусственно изменение наследственных свойств организма в результате нарушений в хромосомах и генах. Существуют хромосомные, генные и митохондриальные мутации.

Ген (от греч. *genos* – род, происхождение) – материальный носитель наследственности, наследственной информации, локализованный в хромосоме и отвечающий за передачу того или иного признака или свойства организма.

Гомозигота (от греч. *homo* – равный, одинаковый; *zygote* – соединенная в пару) – организм или клетка, имеющие в наследственном наборе (генотипе) два одинаковых или даже идентичных по происхождению аллеля данного гена.

Гетерозигота (от греч. *heteros* – другой, разный; *zygote* – соединенная в пару) – организм или клетка, имеющие в наследственном наборе (генотипе) разные аллели того или иного гена.

Аутосомный – мутантный ген, локализованный в аутосоме.

X-цепленный – мутантный ген, локализованный в половой X-хромосоме.

Доминантный (от лат. *dominanta* – господствующий, преобладающий) – тип наследования, клинически проявляющийся как у гомозигот, так и у гетерозигот.

Рецессивный (от лат. *recessus* – отступление, удаление) – тип наследования, клинически проявляющийся только у гомозигот. Генетическая информация, которая подавляется воздействием доминантного гена и не проявляется клинически у гетерозигот.

Доречевая тугоухость – тугоухость, возникшая у ребенка до того момента, как он начал говорить.

Литература:

1. Барашнев Ю.И. Зрение и слух у новорожденных / Ю.И. Барашnev, Л.П. Пономарева. – М.; Москва: Триада-Х, 2008.
2. Журавский С.Г., Гринчик О.В., Тараксина А.Е., Иванов С.А., Галкин В.А. Мутация 35delG гена GJB2 в этиологии доречевой глухоты в регионе Калининградской области // Российская оториноларингология – 2009. - №1 (38).
3. Журавский С.Г., Гринчик О.В., Иванов С.А., Тараксина А.Е., Курусь А.А. Распространение «глухой» мутации 35delG гена GJB2 среди здорового населения северо-западного региона России // Медицинский академический журнал – 2009. - №2. – Том 9.
4. Журавский С.Г. GJB2 – ген глухоты: от научных открытий к практическому приложению / С.Г. Журавский, А.И. Лопотко // Рос. оторинолар. – 2006. - №3.
5. Маркова Т.Г. и др. Клиника нарушений слуха, обусловленных изменениями в гене коннексина 26 / Вестник оториноларинголога – 2008. - №2.
6. Маркова Т.Г. Организация медико-генетического консультирования в отношении наследственных нарушений слуха / Вестник оториноларинголога – 2009. - №1.



Новые горизонты общения

Арго

цифровой слуховой аппарат

Арго – первый российский цифровой слуховой аппарат с адаптивной системой направленных микрофонов

Комфорт и удобство пользования обеспечены всеми функциями, необходимыми для современных слуховых аппаратов



До 8 каналов обработки звука

Автоматическая адаптивная система направленных микрофонов

Обеспечивает идеальную разборчивость речи в самой сложной акустической ситуации

Адаптивное подавление шума

Теперь слуховой аппарат сам отслеживает чересчур громкие окружающие шумы и делает их неслышимыми

Адаптивное подавление обратной связи

Терапия тиннитуса

С помощью этой функции слуховой аппарат может маскировать шум в ушах

Дополнительные функции настройки:

- Дневник слухового аппарата для сбора информации о режимах работы в процессе использования. Позволяет специалисту проверить правильность настроек и соблюдения пользователем его рекомендаций
- АвтоФон. СА автоматически переключается в режим разговора по телефону при поднесении трубы к аппарату. Не требует ручного переключения программы

Удобная для работы, широко известная программа настройки «Санта»

СОБЫТИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО МАСШТАБА В МОСКВЕ!

С 29 апреля по 3 мая 2012 года в Международном центре торговли на Краснопресненской набережной при содействии Российского и Международного обществ аудиологов и «Российского научно-практического центра аудиологии и слухопротезирования» проходил XXXI Всемирный Конгресс по аудиологии (World Congress of Audiology). Уже много лет он является одним из важнейших событий не только для аудиологов, но и для специалистов смежных медицинских направлений.

В своем вступительном слове Президент Конгресса, профессор Георгий Абелович Тавартиладзе отметил уникальность события: «Уважаемые коллеги! Впервые в истории проведения конгрессов Международного общества аудиологов Всемирный Конгресс проходит в Москве. Это является свидетельством признания отечественной школы аудиологии и должно послужить дополнительным стимулом для дальнейшего совершенствования отрасли на благо наших пациентов».



Открыл Конгресс директор ФГБУ «РНПЦ Аудиологии и слухопротезирования» ФМБА России, Президент Конгресса, профессор Георгий Абелович Тавартиладзе. Помимо высоких гостей, в торжественной церемонии открытия приняли участие маленькие пациенты Центра аудиологии, которые продемонстрировали

превосходные результаты слухоречевой реабилитации. Свое приветствие кохлеарноимплантированные ребята произнесли на русском и английском языках.

До предела была насыщена основная программа Конгресса. Так, весь первый день работал симпозиум «Биологические и генетические основы потери слуха», на котором лекторы из лаборатории молекулярной генетики Национального института глухоты и других нарушений, Национального института здоровья (США) представили обзор генетических факторов, влияющих на возникновение человеческой глухоты раннего генеза. Другие сообщения касались исследований слухопроводящих путей, электрофизиологии и психоакустики. Второй день был целиком посвящен вопросам имплантационных технологий в реабилитации людей с нарушением слуха. Обсуждались целесообразность применения имплантируемых слуховых систем у пациентов с односторонним нарушением слуха, необходимость проведения объективных исследований до и после процедуры имплантации, временные рамки проведения процедуры кохлеарной имплантации. Главная тема третьего дня – практические стороны применения аудиологии на основе клинически доказанных свидетельств.





Параллельно с научными докладами функционировала выставка современного медицинского оборудования. На стенде компании Cochlear – золотого спонсора XXXI Всемирного Конгресса по аудиологии – специалисты из разных стран могли познакомиться с последней инновационной системой кохлеарной имплантации Cochlear Nucleus и системой электроакустической стимуляции Cochlear Hybrid, с новыми цифровыми моделями имплантируемых слуховых аппаратов костной проводимости Baha (BP100 и BP110 Power). После регистрации на профессиональном сайте компании Cochlear участ-



ники Конгресса получали доступ к уникальному информационному ресурсу для профессионалов, работающих в сфере кохлеарной имплантации. На стенде была представлена новая разработка компании Cochlear и ее официального дистрибутора в России и Казахстане «Исток Аудио» – Комплект реабилитационных материалов Cochlear. Сборник методических пособий для реабилитации детей и взрослых после кохлеарной имплантации одинаково интересен как пользователям КИ, так и специалистам.

Кроме этого, в рамках Конгресса компания Cochlear провела сателлитный Симпозиум, на котором обсуждались вопросы возможной реабилитации асимметричной потери слуха, частичной и односторонней глухоты, кондуктивных и смешанных нарушений.

Гости Конгресса смогли насладиться не только путешествием в мир последних достижений в области аудиологии, но и поуча-

ствовать в прекрасно организованной культурно-развлекательной программе, которая позволила увидеть лучшие достопримечательности красавицы Москвы и познакомиться с историческими традициями и бытом русского народа.



13 мая 2012 года на 91-м году жизни скоропостижно скончался заведующий Саратовским областным сурдоаудиологическим центром, Заслуженный врач РСФСР, отличник здравоохранения, Почетный гражданин города Саратов, Ветеран Великой Отечественной войны Рудницкий Семен Лазаревич.

Семен Лазаревич – легенда отечественной отоларингологии, уникальная личность. Сразу после окончания средней школы в 1940 году он поступает на учебу в 25-ю Иркутскую школу медицинского состава, где в то время готовили военных фельдшеров. Затем была служба в Забайкальском военном округе. За доблесть и беспримерное мужество награжден орденом Отечественной войны и восемью медалями. С 1952 года, после окончания Саратовского медицинского университета, всю жизнь посвятил оториноларингологии. Более 20-ти лет возглавлял ЛОР-отделение 6-й городской больницы, выполнял обязанности заместителя главного врача по лечебной работе той же больницы. Начиная с 1962 года являлся главным отоларингологом Саратовской области.

Любимым Детищем Семена Лазаревича по праву можно назвать Саратовский областной сурдоаудиологический центр. Вокруг себя ему удалось объединить коллектив единомышленников, высококлассных специалистов, добиться оснащения центра высокотехнологичной аппаратурой для диагностики и лечения нарушений слуха. Уже 30 лет областной сурдоаудиологический центр является одним из ведущих лечебных учреждений в России. Саратовский областной сурдоаудиологический центр уникalen, его вклад в развитие отечественной медицины оценен на государственном уровне – золотой медалью ВДНХ СССР.

Талант Семена Лазаревича многогранен. Он был настоящим руководителем, с особым, отеческим подходом к подчиненным и коллегам, превращающим трудовой коллектив в дружную семью. Он – профессионал высочайшего уровня, врач от Бога – диагности и хирург.

Одним из первых в стране и Саратове Семен Лазаревич внедрил и начал выполнять слуховосстановляющие операции, позволяющие вернуть пациентам слух. Совместно с инженерами одного из оборонных предприятий Саратова разработал и внедрил лазерную установку для лечения заболеваний уха, горла и носа. Семен Лазаревич постоянно вносил предложения по улучшению качества организации ЛОР-службы в области, являлся инициатором проведения и участником ежегодных научно-практических конференций врачей-отоларингологов. До последних дней жизни Семен Лазаревич следил за новейшими тенденциями в области отоларингологии, сурдологии и слухопротезирования и по возможности внедрял их в ежедневную практику в родном сурдоцентре, и, будучи главным внештатным отоларингологом, требовал этого от всех специалистов области.

Богатый опыт и высочайший профессионализм Семена Лазаревича отмечен правительственными наградами, за заслуги перед городом ему присвоено звание «Почетный гражданин города Саратова».

Рудницкий Семен Лазаревич останется в нашей памяти как человек всеобъемлющего профессионализма, несгибаемой принципиальности, человечности и добросердия.

ЕЖЕГОДНЫЙ СОВМЕСТНЫЙ СЕМИНАР КОМПАНИЙ GN RESOUND И «ИСТОК-АУДИО»

В конце марта «Исток-Аудио» и GN ReSound вновь собрали вместе всех своих друзей на первом в этом году семинаре, чтобы пополнить копилку знаний, встретиться с коллегами, а также растопить уже насущившие холода теплом своего общения.

Как и в прошлом году, семинар проходил в красивом загородном пансионате «Медвежьи Озёра», куда со всех уголков России съехались специалисты по слухопротезированию, инженеры и руководители центров. В общей сложности в мероприятии приняло участие около 80 человек.

В первый день обучения, 27 марта, тренеры «Исток-Аудио» познакомили «студентов» с новой высокотехнологичной разработкой собственного производства – слуховым аппаратом Багира, представили обзор аудиометрического оборудования, реабилитационной техники и FM-систем, комплектующих и аксессуаров к звуковым процессорам фирмы Cochlear, а также впервые провели увлекательную деловую игру, вызвавшую живой интерес у всех гостей.



Участников семинара приветствуют генеральный директор «Исток-Аудио» Иван Иванович Клиничев и глава московского представительства GN ReSound Александр Николаевич Шпаков.

28 и 29 марта команда наших партнеров выступила под эгидой «Торжество беспроводных технологий от ReSound: новые модели слуховых аппаратов Alera и аксессуары Unite».

По традиции, компания GN ReSound представила очередные новинки этого года: новую линейку слуховых аппаратов Alera и беспроводной аксес-

суар ReSound Unite (Юнайт) мини-микрофон. Особенный акцент был сделан на бюджетной серии Alera 4. Данные слуховые аппараты были специально разработаны для людей, которые хотят получить от своих аппаратов отличное звучание и хорошую разборчивость речи по доступной цене. Новая линейка слуховых аппаратов Alera теперь представлена всеми вариантами исполнения корпуса: от традиционных внутриушных и заушных, до уникальных внутриушных моделей с вынесенным микрофоном, имеющих ряд технологических преимуществ. Одна из презентаций была посвящена развитию беспроводной технологии 2,4 ГГц, на которой основана работа беспроводных аксессуаров ReSound Unite. Данная технология позволяет сделать то, что раньше было невозможно: передавать чистый сигнал без задержки от аудио-источника или собеседника прямо в слуховые аппараты. И в этом на практике смогли убедиться гости семинара.

Представил новинки года уже полюбившийся участникам прошлогоднего семинара за свою эмоциональность и юмористический подход международный тренер-аудиолог из Дании Мигель Аранда де Торо. Помимо интересного рассказа, он на практике продемонстрировал качество работы специального защитного покрытия слухового аппарата и его деталей iSolate nanotech, опустив аппарат даже без корпуса в стакан с водой. Ко всеобщему удивлению, после извлечения из воды он по-прежнему работал! Задействовав в помощники участника семинара со стороны гостей, Мигель также наглядно продемонстрировал работу нового аксессуара от компании GN ReSound – мини-микрофона. Тренер вышел из аудитории и оказалось, что при заявлении радиусе действия в 7 метров мини-микрофон



показал отличное качество передачи сигнала на расстоянии более 15 метров.

Региональный менеджер компании GN ReSound Денис Ганелин в презентации всего портфолио продукции ReSound анонсировал еще одну новинку, выход которой на российский рынок ожидается летом этого года. Это серия слуховых аппаратов Vea, которые разработаны по передовым технологиям компании GN ReSound. Новые аппараты Vea представлены традиционными внутриушными и заушными моделями с новым чипом ReSound Range и такими функциями, как система подавления обратной связи с контролем свиста, адаптивная направленность с подавлением шума ветра и усовершенствованная система шумоподавления.

Кроме презентаций технологий и продукции компании GN ReSound в докладах Мигеля Аранда де Торо и его российского коллеги Дениса Ганелина были затронуты важные темы о развитии рынка слухопротезирования в Европе и России, а также о развитии навыков продаж слуховых аппаратов премиум класса и привлечения большего количества клиентов в центры слухопротезирования. Многие гости семинара с радостью приняли участие в дискуссии на эти темы, поделились своим опытом работы с клиентами и своими взглядами на то, что необходимо делать для развития рынка.

У гостей также была возможность оценить преимущества и качество работы такого беспроводного аксессуара, как ТВ-стример. На специальном демонстрационном стенде, где был установлен телевизор с ТВ-стримером и подключены слуховые аппараты, региональный менеджер GN ReSound Сергей Сакульцанов демонстрировал всем желающим качество звука, поступающего из телевизора прямо в аппараты. Участникам семинара было предложено самим поносить некоторое время слуховой аппарат и оценить заявленные преимущества как аппарата, так и беспроводных аксессуаров Unite.

После теоретической следовала практическая часть, где было представлено новое программное обеспечение Aventa® 3 и показаны основные принципы настройки слуховых аппаратов ReSound и аксессуаров Unite.

Гости семинара не скучали. В перерывах между презентациями для них был организован розыгрыш лотереи. Вопросы в лотерейных билетах были полностью посвящены темам семинара, и за правильные ответы победители получили сладкие призы.

Развлекательной частью в этот раз стала поездка в полюбившийся многим боулинг, где атмосфера была пропитана духом единства, а участники смогли почувствовать себя настоящей командой. В неформальной обстановке гости семинара продолжили теплое общение, сфотографировались на память, продемонстрировали свои вокальные данные в караоке и спортивные – на дорожках для боулинга, а также высказали пожелания и в будущем принимать участие в подобных мероприятиях.

Хотим сказать отдельное спасибо Мигелю Аранде – обаятельному тренеру компании GN ReSound, за его творческий подход к работе, умение преподнести ярко и живо даже самую сложную информацию, за его непревзойденное мастерство заинтересовать и увлечь!

Надеемся, что через год мы снова соберемся большой компанией и покорим новые высоты знаний вместе с ReSound!

*Материал предоставлен
московским представительством GN ReSound*





ReSound Alera™



Услышьте разницу

Московское представительство компании "Джи-Эн РиСаунд А/С":
111397, г. Москва, ул. Зеленый проспект, дом 20, офис 631
Телефон/факс: +7 495 989 48 18
www.gnresound.ru

ReSound
rediscover hearing

ШАГ В БУДУЩЕЕ. НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ!

15 лет назад московские школьники присоединились к научно-образовательной программе «Шаг в будущее». Все эти годы ее бессменным организатором является МГТУ им. Н.Э. Баумана при участии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и других ведущих ВУЗов страны.

Главное отличие программы от аналогичных проектов в России – многолетняя и постоянная работа по научной подготовке молодежи, а не только презентация достижений школьников. Один раз в год в рамках Научной конференции молодых исследователей «Шаг в будущее, Москва» ребята имеют возможность рассказать ведущим ученым страны о том, что их волнует. Вопросы экологии и здоровьесбережения, создание устройств для улучшения качества жизни людей с нарушенным слухом, воздействие различных внешних факторов на успеваемость школьников – сегодня эти темы находятся в центре внимания современных подростков.

Ученики московских школ с нарушенным слухом – постоянные участники секции «Образовательно-реабилитационные технологии» конференции. Второй раз в рамках ее работы проходила международная видеоконференция. Слабослышащие и глухие студенты Национального Цукубского технологического университета (NTUT, Цукуба, Япония), Чаньчуньского государственного университета (СУ, Чаньчунь, Китай), Национального технического института для глухих при Рочестерском институте технологий (NTID при RIT, Рочестер, США) и Галлаудетского университета (Вашингтон, США) докладывали о своих научных изысканиях. Темы студенческих работ – «Опыт 2D-CAD, 3D-CAD и 3D-моделирования через сотрудничество», «Информационно-измерительный комплекс для исследования акустических свойств материалов и элементов конструкций», «Солнечные часы» и «Дизайн холодильника» – позволяют понять сферу профессиональных интересов зарубежных студентов и, возможно, найти точки соприкосновения для совместных исследований в будущем. Работы российских школьников так или иначе были связаны с возможностью применения их собственных разработок в обычной жизни: «Источник питания для лабораторного практикума», «Цветомузыка на сверхъярких светодиодах», «Исследование воздействия музыкального сопровождения уроков физики на учащихся с ограниченными возможностями по слуху», «Исследование возможностей применения регенеративных приемников для приема DRM-сигналов». Среди докладов московских школьников дипломом за лучшую работу была отмечена разработка ученицы 11 класса 22-й московской школы Арины Легкой. Вместе со своим наставником, учителем школы Александром Владимировичем Мурашевым, она разработала и собрала детекторный приемник.



Александр Владимирович Мурашев и Александр Григорьевич Станевский.



Арина Легкая защищает свой доклад.

Лауреатом «Шага в будущее – 2012» в номинации «За оригинальное авторское решение технической проблемы» стала выпускница этой же школы Вероника Ковальчук, которая представила на суд ученых самостоятельно собранный «Беспроводной комплекс для прослушивания звукового сопровождения». Представленная работа – результат нескольких лет исследований воздействия шумов на слух.

«Я принимаю участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в пятый раз. Все мои предыдущие работы были посвящены конструированию узлов низкочастотных устройств и приборов для измерения уровня шума», – написала Вероника во вступлении к аналитической части работы.

«Так как я и члены моей семьи являются слабослышащими, то остро возникает проблема восприятия звукового сопровождения телевизионных и радиопередач. Высокий уровень громкости, при котором восприятие звуковой информации слабослышащим комфортно, мешает слышащим, а также, при существующем уровне звукоизоляции в панельных домах, и соседям. Поэтому целью работы стали выбор схемо-



Вероника Ковалчук,
лауреат программы «Шаг в будущее – 2012».

техники, сборка и испытание беспроводного комплекса для прослушивания звукового сопровождения.

В качестве канала передачи были опробованы радиоканал и ИК-канал. В результате натурного моделирования лучшие результаты показал радиоканал в диапазоне УКВ. Комплекс выполнен на современной элементной базе с использованием микросхем высокой степени интеграции. Он позволяет прослушивать монофонические фонограммы. В комплексе применен двухканальный усилитель низкой частоты, а для коррекции уровня в каждом из каналов имеется независимый регулятор. В состав передающего блока включен генератор синусоидальных колебаний, вырабатывающий частоты 0,5, 1 и 2,5 кГц. Этот генератор помогает корректировать уровень воспроизведения каналов для правого и левого уха.

Данный комплекс может быть использован не только слабослышащими, но и пожилыми людьми, так как уровень слухового восприятия человека падает с возрастом. Он может быть полезен и для слышащих, особенно тех, кто любит смотреть телевизор ночью. Стоимость комплектующих деталей не превышает 500 руб. Схема комплекса достаточно проста, его может повторить радиолюбитель среднего уровня».

В ближайших планах Вероники успешно сдать выпускные экзамены и поступить в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Только с этим университетом девушка связывает свое профессиональное будущее.

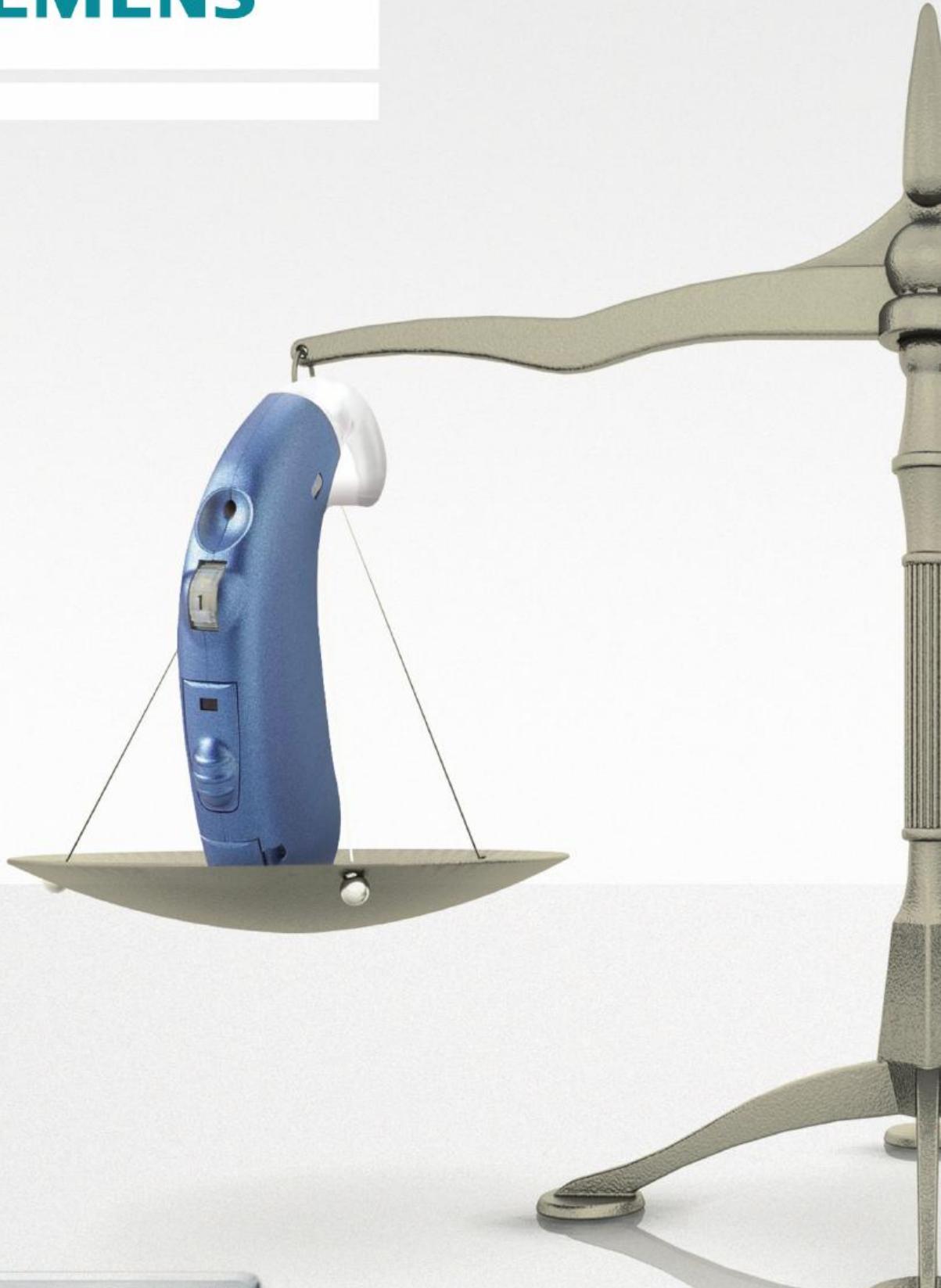
«Я благодарна судьбе, которая дала мне возможность встретить такого научного руководителя, как Мурашев Александр Владимирович. Он привил мне интерес не только к научно-исследовательской работе, но и к практическому созданию приборов, научил настойчивости в достижении поставленной цели. Как следствие нашей совместной научной работы у меня созрело твердое желание учиться в Бауманке, потому что я чувствую, что именно там смогу вести более углубленно научно-исследовательские работы. Именно участие в научно-социальной программе для молодежи и школьников «Шаг в будущее» позволило мне чувствовать себя достойно и уверенно».

Вероника Ковалчук,
ученица 12-го класса школы-интерната № 22, г. Москва»

При подведении итогов конференции зарубежные коллеги отметили не только уникальность предложенных для обсуждения тем, но и то, с какой серьезностью московские школьники относятся к своим научным работам. В заключительном слове директор ГУИМЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана Александр Григорьевич Станевский обратил внимание на роль таких вот школьных достижений при формировании дальнейших профессиональных интересов ребят. «Ваше участие в соревновании – это не только задел на будущее, это начало очень успешной карьеры. Не каждый школьник имеет возможность знать, что его ждет впереди, а у вас есть шанс заявить уже сейчас о себе как о профессионалах, о творческих личностях. Но самый главный итог участия в «Шаге» – это осознанный выбор правильного направления для дальнейшей карьеры». По данным организаторов всероссийского проекта «Шаг в будущее», сейчас в нем принимают участие более 200 вузов, 70 научных центров и институтов, и около 8 000 школ. Только за прошедший год участниками программы «Шаг в будущее» подано заявлений на патенты или зарегистрировано 179 патентов, получено 154 свидетельства на полезные модели, опубликованы 3 092 научные работы. Для того чтобы стать участником программы, организаторы предлагают обратиться в региональное отделение программы (в Москве это МГТУ им. Н.Э. Баумана). Школьники, являющиеся победителями программы, имеют специальные льготы при поступлении в 92 российских ВУЗов.



SIEMENS



BestSound[™]
Technology

Супермощный слуховой аппарат в ультраминиатюрном корпусе



Pure Carat 701,501,301

Усиление ресивера: S 45 дБ
M 55 дБ
P 65 дБ
HP 75 дБ

SpeechFocus™
SoundLearning™ 2.0
SoundSmoothing™
eWind-Screen™
TruEar™

FeedbackStopper™
SoundBrilliance™
e2e wireless 2.0™
Tek™ & miniTek™
ти nnitrus-маскер

ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА КИТАИНА: ЧЕЛОВЕК-ОРКЕСТР

Пожалуй, чтобы чувствовать себя счастливым, необходим целый комплекс личностных и профессиональных достижений. Но ясно одно – в работе для человека очень важно заниматься именно тем делом, которое по-настоящему нравится, к чему у него страсть!

Мы решили запустить новую рубрику, до сих пор не имеющую аналогов в истории нашей газеты.

В каждом новом номере мы будем публиковать интервью с самыми разными людьми, работающими на «Исток-Аудио». У них разные специальности и перед ними ежедневно стоят абсолютно разные задачи, но всех объединяет одно – искренняя увлеченность любимым делом и колоссальный опыт, которым они всегда готовы поделиться.

В этом выпуске мы расскажем о замечательной и необыкновенно талантливой Елене Владимировне Китайной.

Елена Владимировна является ведущим специалистом по слухопротезированию «Исток-Аудио», уже более 17 лет проводит обучающие семинары и практические занятия, тем самым осуществляя свою мечту детства – стать учителем. За ее плечами создание собственной школы по практическому слухопротезированию и невероятное количество прочитанных лекций. Среди огромного количества ее учеников специалисты со всей России: ЛОР-врачи, сурдологи, сурдопедагоги, сотрудники реабилитационных центров и магазинов медицинской техники – все те, кто так или иначе связан с таким сложным и интересным направлением деятельности, как слухопротезирование.

Про Елену Владимировну Китайну с уверенностью можно сказать – это человек-оркестр! Среди ее увлечений игра на гитаре, пение, сочинение песен и стихотворений. В свое время, Елена Владимировна преподавала сольфеджио и основы гармонии. Но это далеко не весь список интересов нашей героини! Туризм, в том числе покорение кавказских перевалов в районе Эльбруса и Казбека, горные лыжи, постоянные походы и путешествия. Кажется, что пристрастиям этой женщины нет предела! Помимо всего вышеперечисленного Елена Владимировна реализовывала себя в рукоделии и переплете книг. В настоящий момент увлечена дачным строительством. Как видно, Елена Владимировна безостановочно искала творческие способы самовыражения, и у нее это здорово получалось!

Наверное, вы уже задумались, почему до сих пор ничего не сказано о работе и карьерном пути нашей героини? Тут и начинается самое интересное!

Р3: – Елена Владимировна, Ваш жизненный путь насыщен разными событиями, расскажите, что же привело Вас в нынешнюю профессию?

Е.В.: – «Случай – это замаскированный бог». Он ведь не всегда может признаться, что все происходящее – это его работа, вот и маскируется... Все события, происходящие с нами, должны чему-то научить, все встречи с новыми людьми должны либо обогатить нашу жизнь, либо повернуть ее в новое русло. Жизнь дает нам много подсказок, надо лишь научиться их понимать. В 1992 году одно из крупнейших предприятий советской оборонной промышленности, на котором я работала простым инженером, представило проект «Организация производства слуховых аппаратов», который занял первое место среди предприятий электронной промышленности. Попасть туда на работу было невероятно сложной задачей. Мне пришлось приложить множество усилий, и на тот момент я смогла устроиться сборщиком микросхем, где паяла различные элементы под микроскопом. Я оценивала эту работу как перевалочный пункт, ощущая в себе силы на что-то большее. С этого момента и начался мой карьерный рост.

То ли это – Его Величество Случай, то ли звезды легли для меня самым благоприятным образом, но директор решил дать мне шанс в виде разработки и оценки эффективности затычек в уши от шума и от воды, с чем я справилась и представила отчет в виде графиков. Дальше было еще интереснее. Дремавшая судьба включила мне зеленый свет, и я стремительно понеслась в неизведенную в то время в России область слухопротезирования...

Р3: – Какой именно случай сыграл судьбоносную роль в становлении Вашей карьеры?

Е.В.: – Летом 1995 я столкнулась в коридоре с сотрудником, который, увидев меня, вспомнил, что я интересовалась строением уха, и пред-



ложил посетить курс лекций профессоров московской клиники. Это обучение было организовано нашим предприятием для ЛОР-врачей из Подмосковья. Чтобы не смущать лекторов малочисленной аудиторией, меня и посадили «для количества». Этот незначительный эпизод чудесным образом перевернул мою судьбу и направил в русло новой специальности. Я всегда буду благодарна Случаю, который помог мне с головой окунуться в работу и найти в ней себя.

РЗ: – Чего именно не хватало в предыдущей работе?

Е.В.: – Недостаток инженерного труда состоит в том, что он чаще всего опосредован. Это означает, что человек не видит конечного результата своего труда. Думаю, что именно поэтому меня не захватывала прежняя работа. Зато вновь приобретенная – перевернула все мои представления: оказывается, работой можно увлечься и полюбить ее!

РЗ: – Сложно ли было начинать в те времена, когда так мало было известно о слухопротезировании в России?

Е.В.: – Есть известное выражение: «Человек, который сделал себя сам». Начинать пришлось с нуля. Специальность достаточно редкая, литературы на эту тему в России практически не было. Следовательно, специалистов – раз, два и обчелся, поэтому я и осталась «один на один» со своими проблемами и... со своим огромным интересом к новой специальности, которая объединяет в себе несколько совершенно разных направлений: медицина, электроника, акустика, фонетический состав речи. Приходилось по крохам собирать информацию из этих областей и потом складывать все это вместе: электронику с медициной, акустику со слуховым аппаратом, ухо с акустикой, состав речи с обработкой ее в слуховом аппарате. Целый год снилась работа, голова не отдыхала даже ночью. Позже, когда в России стала появляться специальная литература по практическому слухопротезированию, так приятно было читать в ней собственные догадки!

РЗ: – Вы работаете на предприятии с первых дней основания, расскажите, какими они были?

Е.В.: – В первые же годы предприятие «Исток-Аудио» превратилось в одно из ведущих в России по производству слуховых аппаратов и реабилитационной техники по слуху. Продукция нашего предприятия быстро нашла признание за счет высокого качества и надежности. Собранные из комплектующих ведущих мировых производителей с использованием многоступенчатого контроля качества, наши аппараты стали активно завоевывать Россию. Встал вопрос обучения специалистов подбору и настройке слуховых аппаратов. Тут пригодились мои педагогические способности. И вот уже 17-й год я занимаюсь обучением: провожу семинары, практические занятия и читаю лекции.

РЗ: – Уверены, что Ваша работа не ограничивается только обучением. Это действительно так?

Е.В.: – Да! Например, разработкой слуховых аппаратов занимаются инженеры электронной техники, но в



Первые рекламные съемки...



«Осталось еще чуть-чуть... и сразу на банкет!»



...и телевидением нас не удивишь...

Моя семья



их команде должен быть специалист, который знаком с проблемами нарушения слуха, ведь слуховое восприятие человека с потерей слуха отличается от восприятия нормально слышащего. Вот я и выступаю в роли такого специалиста. Имея образование инженера электронной техники, за годы работы в области слуховых аппаратов я освоила необходимый объем медицинских знаний, а также вопросы аудиологии. Очень пригодился мой музыкальный слух, поскольку вновь разрабатываемые аппараты надо обязательно оценивать не только по измерениям на специальной аппаратуре, но также и на слух.

РЗ: – Поделитесь с нами, что самое приятное в Вашей работе?

Е.В.: – Моя работа оказалась на удивление интересной! К тому же виден конечный результат, а это так важно для получения удовлетворения от работы. Стоит только увидеть, как преображается и оживает лицо человека, который только что был отрезан от окружающего мира, находился как будто в вакууме, и вдруг чудо – к нему возвращается слух! Он получает возможность общения, начинает уверенно себя чувствовать в окружающем мире. Поверьте, ради этого стоит отдавать столько сил своей работе!

В заключение, специально для наших читателей, мы с удовольствием представляем стихотворение Елены Владимировны, одной из самых многогранных женщин нашего предприятия:

Морозный профиль на окне,
Черты, знакомые до боли.
Я не пойму, по чьей ты воле
Вот так являешься ко мне.

И всякий раз, как и сейчас,
Присутствуешь неуловимо,
Но, всякий раз ты смотришь мимо,
Ведь профиль – это не анфас!

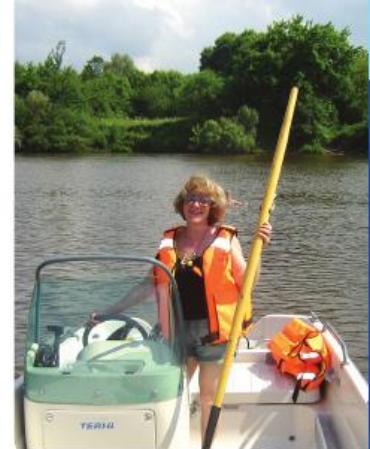
Губами-губ, касаюсь льда,
И под дыханьем торопливым
Ты таешь так неумолимо
И утекаешь, как вода...

Твой профиль явится опять,
Как только вновь придут морозы,
И, может быть, сквозь смех и слезы
Все плавно повернется вспять,

Где ты когда-нибудь, наверно,
Вдруг обернешься – в первый раз,
Чтоб встать не в профиль, а анфас
Перед моей открытой дверью...
Давно когда-то,
в первый раз.



«От птиц мы с тобой охраняем
садовый кооператив...»



А вот и проповедник



...и мы, три «ангела»..



Собственно, на семинаре



Парижские мотивы



© «Радуга звуков» • № 2 (46) • июнь 2012





Универсальная цифровая
вибрационно-световая
система

Свобода и комфорт в вашем доме

**Информирует людей с нарушенным слухом
о важных звуковых сигналах
и бытовых ситуациях в доме,
требующих внимания**

Подарит Вам уверенность в себе!

Теперь Вы не пропустите:

- звонок домофона
- звонок телефона
- звонок в дверь
- плач ребенка

сигналы:

- при повышении температуры воздуха в помещении выше 70° С и задымлении
- при утечке бытового газа и воды
- при движении в пределах квартиры
- акустического датчика
- «ВЫЗОВ»
- о проникновении в помещение



НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ ПУЛЬСАР

GSM-шлюз. Предназначен для создания системы безопасности квартиры, дома, дачи и прочих жилых и нежилых помещений. При использовании вибрационно-световой системы Пульсар с GSM-шлюзом информация о сработавших датчиках доставляется на сотовый телефон пользователя SMS-сообщением, или система автоматически звонит на установленный заранее номер / номера телефона.



Беспроводные тревожные датчики. Датчики газа, дыма, утечки воды, движения, незаконного проникновения в помещение теперь стали **беспроводными**. Располагаются в удобных для Вас местах и передают поступающие сигналы на мобильные и стационарный приемники. Незамедлительно информируют о чрезвычайных происшествиях в доме. Могут использоваться в любой комплектации системы.

Функциональное разнообразие элементов позволяет пользователю создать систему, отвечающую его индивидуальным требованиям.

«Исток-Аудио» предлагает Вам следующие варианты комплектации:



Универсал. Наиболее полный вариант комплектации. Система датчиков, ориентированных на разные звуковые сигналы и непредвиденные бытовые ситуации, гарантирует, что Вы не пропустите ничего важного – сигнал домофона, дверной или телефонный звонок, плач ребенка или сигнал с кнопки вызова. Тревожные датчики помогут вовремя среагировать на чрезвычайные бытовые ситуации, например, утечуку воды или газа, а также узнать о незаконном проникновении в квартиру. Наличие разных типов приемников сигналов позволяют расположить их в наиболее удобных местах и, благодаря этому, мгновенно получать важную информацию.

Вы можете подобрать

любой подходящий Вам вариант комплектации. Минимальный набор комплектующих, необходимых для работы – один передатчик, один приемник, один датчик.



Контакт Плюс. Самый рациональный вариант комплектации. Информирует о поступающих сигналах домофона, телефона, дверного звонка. С помощью акустического датчика всегда можно услышать любой громкий звук (например, плач ребенка). Все сигналы отображаются на экране мобильного приемника с ЖК-дисплеем.



Радионяня. Незаменимый вариант для семей с маленьким ребенком. С помощью высокочувствительного микрофона Вы всегда сможете услышать ребенка, когда он требует Вашего внимания.

Страж. Вариант комплектации для людей, которые хотят быть спокойными в любой бытовой ситуации. Может выполнять функцию охранной системы. Система датчиков позволит контролировать уровень загазованности и задымления помещения, вовремя информировать о возможной утечке воды, а также гарантировать, что Вы не пропустите важный звуковой сигнал – звонок телефона, домофона, дверного звонка, плач ребенка или будильник. Датчик движения реагирует на появление в радиусе его действия человека или животного, что позволит дистанционно контролировать опасные зоны квартиры, например, перемещение ребенка на кухне в отсутствие взрослых.

Любая комплектация содержит необходимое количество аккумуляторов, батареек и зарядных устройств.



СИСТЕМА PHONAK CROS –

ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПОЛНОЙ ОДНОСТОРОННЕЙ ГЛУХОТЫ

Полная односторонняя глухота (UHL) – это состояние, характеризующееся полной потерей слуха в одном ухе при нормальном или сниженном, но подлежащем коррекции слухе во втором ухе. Полная односторонняя потеря слуха крайне отрицательно сказывается на социальной, деловой и частной жизни из-за невозможности локализации звуков и ухудшения разборчивости речи на фоне шума (Baguley с соавт., 2006).*

В связи с весьма ограниченными возможностями коррекции подобных состояний одним из решений является передача звука со стороны неподлежащего коррекции уха в приемник, расположенный на стороне слышащего уха. Примером такого подхода может служить технология CROS (Contralateral Routing of Signal – контралатеральное направление сигнала). Это попытка преодоления негативных последствий эффекта тени головы, препятствующего восприятию звуков, поступающих со стороны неслышащего уха (Rumford, 2005).

Новая система Phonak CROS – самое миниатюрное и стильное решение в области технологий CROS/Bi-CROS, отвечающее индивидуальным потребностям и предпочтениям людей с полной односторонней глухотой. Цифровая беспроводная технология Phonak Spice обеспечивает быструю передачу и высокое качество сигнала. Система Phonak CROS состоит всего из двух компонентов – передающего микрофона, расположенного на стороне глухого уха, и принимающего слухового аппарата, находящегося на стороне слышащего уха. Это означает, что пользователю не приходится заботиться о таких дополнительных принадлежностях, как провода, приемники и аудиоадаптеры.

* UHL – Unilateral Hearing Loss

Полная односторонняя глухота (UHL)

Как правило, полная односторонняя глухота не подлежит коррекции. В большинстве случаев она является врожденной, а иногда приобретенной в течение жизни (внезапно или вследствие травмы). При внезапном наступлении односторонней глухоты существует вероятность полного или частичного восстановления слуха с течением времени.

В Соединенных Штатах ежегодно диагностируется 60000 новых случаев полной односторонней глухоты, в Великобритании – 9000. Однако достоверные данные о количестве людей с такой патологией отсутствуют. Это можно объяснить отсутствием надлежащей информированности врачей общей практики, а также общества в целом (Sinopoli, 2003).

Причины полной односторонней глухоты

Полная односторонняя глухота может быть врожденной, например, в случае порока развития внутреннего уха или слухового нерва. Приобретенная полная UHL может быть обусловлена разными причинами. Наиболее частый вариант – идиопатическая, или внезапная, глухота (Fayad с соавт., 2003), развивающаяся практически мгновенно или в течение нескольких дней. В течение первых двух дней возможно полное спонтанное восстановление слуха, однако, чем дольше восстановительный период, тем больше выраженность остаточного снижения слуха (Fritsch с соавт., 2003). Причина обычно остается неизвестной, но в ряде случаев ее связывают с такими факторами, как прием ототоксических препаратов, иммунологические и инфекционные заболевания (Fayad с соавт., 2003).

Другая нередкая причина полной UHL – невринома VIII черепно-мозгового нерва. Это медленно растущая опухоль, обычно распространяющаяся из внутреннего слухового прохода в сторону головного мозга.

Последствия полной UHL

Изучение рынка, проведенное Консультативной группой Односторонней глухоты при поддержке компании Entific Medical Systems, показало, что 39% людей с полной односторонней глухотой, наступившей вследствие невриномы VIII нерва, считают, что им стало гораздо труднее работать, а 25% опрошенных были вынуждены оставить работу (Dimmellow с соавт., 2003). Что касается социального взаимодействия, было обнаружено, что отсутствие «стереофонического» слуха затрудняет общение один на один и в группе. Более того, люди с полной односторонней глухотой испытывают стеснение и отмечают, что «боятся обидеть людей тем, что не слышат сказанного» (Dimmellow с соавт., 2003). Они часто жалуются на неуверенность, чувство одиночества и социальную изоляцию (Dimmellow с соавт., 2003).

Консультативная группа пришла к выводу, что полная односторонняя глухота:

- нарушает способность локализовать звуки из-за эффекта тени головы;
 - не позволяет слышать звуки, поступающие со стороны глухого уха;
 - нарушает способность выделять целевые звуки из фонового шума.
- Беседа с несколькими людьми в шумной обстановке может сделать общение крайне утомительным для людей с полной UHL.

Возможные решения проблемы полной UHL

В некоторых странах полная UHL признается в качестве отдельной нозологической формы, однако доступные средства ее коррекции весьма ограничены. Чаще всего используется передача звука со стороны глу-

хого уха в слышащее ухо путем костного или воздушного звукопроведения (Dimmellow с соавт., 2003).

Костное звукопроведение

Одним из наиболее популярных решений является Baha® – вживляемое в височную кость устройство, передающее звук с «глухой» стороны в сохранное ухо путем костного звукопроведения (Рис. 1).



Рис. 1а. Имплантат вживляется в кость со стороны глухого уха. Звуковой процессор улавливает звуковые волны и передает их на титановый имплантат. Отсюда они в виде колебаний распространяются по костям черепа в слышащее ухо.
©Cochlear Bone Anchored Solutions.

Рис. 1б. Основные компоненты слухового аппарата костного звукопроведения: внешний звуковой процессор, опора и титановый имплантат. ©Cochlear Bone Anchored Solutions.



1б

Воздушное звукопроведение

Технология контралатеральной передачи сигнала со стороны глухого уха в слышащее ухо с использованием слуховых аппаратов воздушного звукопроведения получила название CROS (контралатеральное направление сигнала). Система CROS – это безоперационное решение, доступное в заушном и внутриушном вариантах. Слуховой аппарат, снабженный только передающими (сателлитными) микрофонами, размещается с «глухой» стороны и передает звуковые сигналы в слуховой аппарат, находящийся на стороне слышащего уха (Рис. 2).

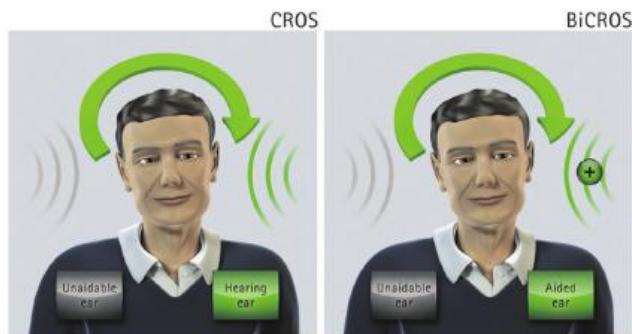


Рис. 2. Система CROS/BiCROS. Расположенный с «глухой» стороны микрофон улавливает звуковые волны и передает их по проводам или беспроводным путем в нормально слышащее (система CROS) или нуждающееся в дополнительном усилении (система BiCROS) ухо.

Обычно звуковой сигнал передается по проводам или беспроводным путем с использованием амплитудно- или частотно-модулированных радиоволн.

Неизбежная временная задержка, связанная с передачей сигнала, дает пользователю необходимую опорную информацию для определения стороны поступления звука (Hol с соавт., 2009). Это помогает улавливать и понимать речь и другие звуки, поступающие со стороны глухого уха.

Если слух в сохранном ухе снижен, можно воспользоваться системой BiCROS (билиатеральное направление сигнала). В системе BiCROS используется тот же принцип, что и в CROS, за исключением большего усиления сигнала, поступающего в слышащее ухо (Pumford, 2005).

Еще один вариант – «транскраниальная система CROS». Она основана на практическом отсутствии межушной аттенюации костнопроведенных сигналов. На стороне глухого уха размещают сверхмощный внутриушной или заушный слуховой аппарат воздушного звукопроведения, усиления и выходной мощности которого достаточно для транскраниального распространения звуковых колебаний к противоположной улитке (Valente с соавт., 1995).

Компания Phonak впервые в мире создала систему CROS, основанную на беспроводной потоковой передаче цифрового сигнала (Рис. 3).



Рис. 3: Примеры систем контралатерального направления сигнала (CROS), использующих различные технологии передачи звука.

Продолжение статьи читайте в следующем номере.

Материал предоставлен компанией Phonak

ЭФФЕКТ ВЕЧЕРИНКИ, ИЛИ БИБЛИОТЕКА В МОЗГУ

Человеческий мозг различает звуки даже тогда, когда ему одновременно приходится обрабатывать много источников, включая гул голосов и музыку. Этот феномен – так называемый «эффект вечеринки» – невозможно однозначно объяснить даже после 60-летних исследований. Предлагаем вашему вниманию результаты работы ученых Мюнхенского университета имени Людвига Максимилиана (ФРГ), которые разработали математическую модель, позволяющую описать процесс распознавания звуков в мозгу человека.

Каждому доводилось попадать в такую ситуацию: вы встретили знакомого на vernisаже, на вечеринке или в шумном баре, и хотите с ним поболтать. В помещении играет музыка, звучат громкие и оживленные разговоры, звенят бокалы, где-то разбивается бутылка. Но, несмотря на окружающий шум, вы спокойно общаетесь с другом. Эта способность к коммуникации, которую мы считаем само собой разумеющейся, на самом деле является потрясающим достижением нашего мозга/чувства слуха, потому что он способен отфильтровывать важнейшую акустическую информацию от всех неразборчивых шумов и голосов.

Для ученых описанный «эффект вечеринки», под которым подразумевается способность слуха, несмотря на царящий вокруг шум, сконцентрироваться на определенном акустическом сигнале, до сих пор остается явлением, которое невозможно однозначно объяснить. «Эффект вечеринки» – явление бинауральное, проявляется лишь в том случае, когда человек одинаково хорошо слышит обоими ушами. Люди, которые слышат только одним ухом, или носят СА, гораздо сильнее подвержены воздействию шума, чем люди с нормальным слухом. Это приводит к возникновению проблем в коммуникации. Именно на фоне этого и можно в полной мере оценить, насколько превосходно наш слух может распознавать знакомые голоса и звуки среди общего шума вечеринки. Эта удивительная способность человеческого слуха долго оставалась загадкой, особенно для неврологов. Ученые предполагали, что избирательный слух основывается на предварительном знании или наличии своеобразного архива в мозгу. Но как действует эта связь между воспоминаниями и текущим восприятием, они объяснить не могли.



Наш мозг может творить подлинные чудеса, например, отфильтровывать в баре важную информацию из массы расплывчатых голосов и звуков.

Звуковой архив человеческого мозга

Как мозгу удается расслышать знакомые звуки, например, голоса друзей, среди многочисленных звуков вечеринки? Ответить на этот вопрос решили профессор Христиан Лейболд и доктор Гонзalo Отацу, сотрудники Мюнхенского университета имени Людвига Максимилиана (ФРГ). «Уже давно существует гипотеза о том, что мы в течение всей жизни собираем своеобразную «звуковую библиотеку» в слуховом центре мозга», – говорит Лейболд. Как эксперт в области вычислительной невро-

логии (междисциплинарного научного направления, которое исследует способность мозга к информационной обработке сложных сенсорных ощущений), вместе с возглавляемым им коллективом он создал модель, которая позволила лучше понять, как мозг различает звуки и другие раздражители. «До сих пор мы полагали, что наш внутренний «архивариус» сравнивает поступающие звуки с данными, имеющимися в библиотеке. Но все полученные нами сведения, хотя и не противоречили этой гипотезе, не могли убедительно объяснить, по какому принципу происходит распознавание», – рассказывает Лейболд. В качестве места нахождения этого архивариуса называется таламус в промежуточном мозге.

Модель по принципу библиотеки

В модели Лейболда и Отацу архивариус тоже сравнивает входные акустические сигналы с источниками звука, хранящимися в библиотеке. Но, в отличие от прежних подходов, новая модель очень быстро находит соответствие с образцом правильного источника, используя огромное число нервных связей, которые ведут из коры головного мозга назад, в таламус. Так, во время испытаний ученым удалось одновременно выделить звук скрипки и стрекот саранчи из 400 звуков. Преимущество модели, основанной на принципе библиотеки, в первую очередь состоит в том, что она работает в реальном времени. Потому что в любой ситуации услышанное нужно немедленно идентифицировать и истолковать. Именно от этого зависят колоссальные когнитивные способности нашего мозга, в том числе и способность без задержки анализировать все поступающие сигналы.

«В ходе научных экспериментов давно обнаружено, что головной мозг посыпает огромный объем информации в таламус. Именно этот поток и лег в основу нашей модели», – говорит Лейболд. Абстрактные математические модели, пытающиеся описать нейробиологические процессы, выгодно отличаются тем, что они могут проанализировать все сопутствующие факторы. Полученные результаты ученые хотят внедрить в другие модели, уже не теоретические, а практические, и испытать их в ходе психоакустических экспериментов.

Исследования начались в Англии

«Эффектом вечеринки» ученые занимаются с 1953 года. Психолог Эдвард Колин Черри (1914-1979) из Лондонского Имперского колледжа провел первые опыты, изучавшие слух в экстремальных акустических условиях. При этом он предъявлял участникам экспериментов разные акустические сигналы в каждое ухо, требуя сосредоточиться на одном. Черри обнаружил, что испытуемые могли сохранять в памяти лишь небольшую информацию об игнорируемом сигнале; точнее говоря, они замечали его физические свойства, но не осознавали его значение. На основании этого Черри пришел к выводу, что игнорируемая акустическая информация в мозгу почти не обрабатывается. Мы пользуемся физической разницей между сигналами, чтобы выбрать, какой из них хотели бы отслеживать. Британский исследователь также высказал предположение о том, что решающую роль играет направление, с которого при-

ходит сигнал, так как благодаря этому мозг может различать звуки, доносящиеся с разного расстояния.

Однако пространственный слух сам по себе не объясняет «нейронные фокусы», с помощью которых мозг различает акустические сигналы. Альберт Бергеман, канадский психолог и профессор Монреальского университета, уже 40 лет проводит исследования человеческого восприятия слуха и психофизики. Он приобрел известность в 1990 году, введя в обиход понятие «анализ акустической обстановки». Этот слуховой анализ, по аналогии с визуальным, подразумевает, что человек может воспринимать поодиночке и позднее однозначно идентифицировать не только изображения, которые видит, но и слуховые объекты. Говоря иными словами, руководствуясь физическими свойствами или частотным спектром, человек может распознавать отдельные звуки, как, например, гудок автомобиля или стук двери, выделяя их из окружающей среды.

Рояль и торт в слуховой коре

Немецкий нейрофизиолог Хольгер Шульце, профессор отоларингологической клиники Нюрнбергского университета, три года назад открыл важный механизм, который помогает объяснить, за счет чего мы можем сосредоточиться на отдельных голосах в акустическом хаосе вечеринки. Шульце проводил опыты с монгольскими песчанками, которые играют важную роль в исследованиях слуха, так как их слуховая система напоминает человеческую. При этом он составлял топографические карты слуховой коры животных, чтобы наглядно продемонстрировать реакцию нервных клеток. Эти карты, названные им «тонотопическими», отображают реакцию клеток на частоту звукового сигнала. «Полученная картина напоминает рояльные клавиши: участки мозга, реагирующие на разные частотные диапазоны, располагаются рядом друг с другом в виде полосок. Следовательно, частоты, которые находятся на большем расстоянии друг от друга, различаются сильнее», – уверяет Шульце.

Наряду с этим исследователи обнаружили циклические карты, которые отображают возрастание и спад тонального сигнала, или его периодичность. В отличие от «тонотопических» карт, циклические карты расположены не линейно, в виде рояльных клавиш, а по кругу, как куски нарезанного торта. «Уже тогда мы заподозрили, что эти циклические карты являются ключом к разгадке «эффекта вечеринки». Потому что индивидуальные голоса имеют разные основные частоты и периодичности, в связи с чем отдельные «куски торта» циклической карты могут представлять индивидуального собеседника в слуховой коре. И чем больше человек с разной высотой голоса говорят одновременно, тем больше «кусков торта» возбуждается». О том, чтобы при этом не возник акустический хаос, заботятся замедляющие трансмиттеры. «Благодаря им возбуждается «кусок торта» именно того собеседника, с которым вы хотите пообщаться на вечеринке», – объясняет Шульце.

Эксперименты с песчанками дают основание предположить, что в процессе должен участвовать эффек-

тивный замедляющий механизм. По мнению ученых, этот механизм существует и у нас в мозгу; именно он заботится о том, чтобы при различении речевых сигналов в нашем распоряжении оставалась лишь значимая информация. Ученые так стремятся полностью понять «эффект вечеринки» еще и потому, что малейшее повреждение слуха приводит к невозможности участвовать в разговоре на фоне шума. До сих пор эти повреждения слуха удается скомпенсировать лишь частично, с помощью СА или КИ.

Маскировка звуков

Почти одновременно с нюрнбергскими экспериментами д-р Александр Гутшалк из неврологической клиники Гейдельбергского университета провел ряд опытов по изучению обработки информации, содержащейся в акустических сигналах. При этом Гутшалк и его американские коллеги из университета Миннесоты особенно интересовались «информационной маскировкой звуков», которая должна была раскрыть механизм «эффекта вечеринки». «Даже если вся акустическая информация, получаемая нашими ушами, передается в мозг, это еще не означает, что мы действительно воспринимаем абсолютно все», – считает ученый-невролог. Потому что отдельные акустические раздражители необходимо отфильтровать от гула голосов, отделить от фонового шума и, наконец, сознательно воспринять.

Чтобы изучить нейронный механизм информационной маскировки, Гутшалк создал в лаборатории такой же сложный шумовой фон, как и на вечеринке: normally слышащим людям предъявлялся хаос случайно генерируемых звуков. В некоторых записях был замаскирован регулярно повторяющийся целевой тон, который имитировал разговор на вечеринке. Испытуемый должен был его распознать. Одновременно с этим у участников эксперимента с помощью высокочувствительного магнитоэнцефалографа регистрировалась активность мозговых токов (возникающие при этом магнитные поля). Полученные результаты показали возбуждение слуховой коры уже через 20-30 миллисекунд независимо от того, слышал ли человек целевой тон или нет. «Будет ли наш мозг сознательно воспринимать звук, решается уже после того, как он зарегистрирован в коре головного мозга. Находясь на вечеринке, мы, возможно, слышим гораздо меньше слов, чем в действительности. Потому что осознанный слух начинается лишь тогда, когда звук или слово уже зарегистрированы слуховой корой. Лишь после этого наш мозг решает, какие слова мы будем сознательно воспринимать», – к такому заключению пришел Готшалк.

Эффективный принцип повторения

Изучением «эффекта вечеринки» занимаются и в Нью-Йоркском университете в Манхэттене. «Нам, ученым, уже давно известно, что «эффект вечеринки» основывается на предварительном знании определенных звуков. Неясным оставалось лишь то, какую роль это может сыграть в решении проблемы», – говорит американский невролог д-р Джош Макдермотт. Он попытался ответить на вопрос, как люди обходятся с совершенно

неизвестными им звуками, и до предела обострил в своих экспериментах акустическую ситуацию. Он генерировал на компьютере новые искусственные звуки и смешивал их. «Мы предъявляли испытуемым смесь из двух таких звуков. После этого мы предъявляли им отдельный звук и спрашивали, присутствовал ли он в смешанной версии». При этом смесь и отдельный звук следовали друг за другом через очень короткие промежутки времени. Однако задача явно оказалась слишком сложной для участников опыта, потому что они просто отвечали наугад.

После этого Макдермотт упростил эксперимент и многократно повторял один и тот же отдельный звук в разных композициях. На этот раз все слушатели смогли его расслышать/различить. Таким образом, опыт доказал, что «эффект вечеринки» действует и для совершенно незнакомых звуков, если повторять их достаточно часто. Принцип повторения активно используется в мире животных: призывные крики отдельных животных складываются из короткой последовательности звуков, которая повторяется несколько раз.



Даже животные знают о том, что фоновый шум может существенно затруднить коммуникацию. Для того, чтобы с этим справиться, птица-носорог просто громче свистит, в то время как другие животные используют повторения, чтобы расслышать нужное.

Вечеринка для роботов

Все эти научные открытия свидетельствуют о том, что наш мозг крайне точно распознает акустические сигналы. Ученым до сих пор не удалось создать техническую систему (например, робота), которая могла бы сравняться с человеческим слухом. Сегодня европейские исследователи из Германии, Франции, Швейцарии и Чехии совместно работают над тем, чтобы снабдить это техническое устройство способностью избирательного слуха. Этот проект носит название «Гуманоиды со слуховыми и зрительными способностями в обитаемом пространстве», по-английски сокращенно Humavips. Руководитель – д-р Раду Ород из французского Национального НИИ информатики и автоматики. В ходе проекта Humavips ученые пытаются сделать слух робота как можно более приближенным к человеческому, чтобы он смог на вечеринке или на каком-нибудь общественном мероприятии отфильтровывать важную информацию и подавлять мешающие шумы для лучшей коммуникации.

Конечная цель проекта Humavips звучит как научная фантастика: робот должен уметь устно общаться с людьми. Однако сам Ород предпочитает не поднимать планку так высоко. «Если мы создадим робота, который сможет различать, сколько человек беседуют друг с другом, и отличать их голоса от других источников звука, это уже будет выдающийся результат». По словам Орода, в прошлом проблему «эффекта вечеринки» пробовали решить исключительно с помощью слухового анализа. В отличие от этого проект Humavips пытается реализовать «эффект вечеринки» с помощью двух связанных друг с другом сенсорных чувств – слуха и зрения. Результаты исследований будут испытаны с помощью «говорящего» робота NAO, специально для этого разработанного французской фирмой Aldebaran Robotics. В проекте Humavips, рассчитанном на три года, под руководством специалистов французского Национального НИИ информатики и автоматики участвуют также ученые из университета Билефельда (ФРГ), Пражского технического университета, Швейцарского исследовательского института IDIAP, и французская фирма Aldebaran.

Герман Нильсон
Журнал «Hörakustik» №1, 2012 год



Сможем ли мы когда-нибудь общаться с роботами? Проект Humavips пытается сделать невозможное возможным с помощью говорящего робота NAO.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ КОХЛЕАРНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Выбор системы кохлеарной имплантации – достаточно сложный и ответственный шаг, ведь он непосредственно связан со здоровьем пациента, с успешностью реабилитационного процесса и общей удовлетворенностью от проведенной медицинской процедуры. С ним сталкиваются все пациенты – кандидаты на кохлеарную имплантацию, а также специалисты, работающие в этой отрасли.

На данный момент в мире существует 4 основные фирмы-производителя систем кохлеарной имплантации: Cochlear (Австралия), Med-El (Австрия), Advanced Bionics (Америка) и Neurelec (Франция). Все они представлены на российском рынке. Каждый производитель позиционирует свой продукт как наиболее качественный, высокотехнологичный, максимально отвечающий запросам потребителя. Естественно, что при выборе системы кохлеарной имплантации возникают вопросы:

- Имплант какого производителя лучше?
- Какие технические характеристики имплантата и звукового процессора следует учитывать?
- Что означает тот или иной показатель для пользователя?
- Почему около 70% всех пациентов в мире выбирают систему фирмы Cochlear?

Существуют характеристики, которые в процессе выбора становятся определяющими для специалистов и непосредственных пользователей систем кохлеарной имплантации.

Хирургов, например, в первую очередь интересует статистика по показателям надежности имплантов, минимальная травматичность процедуры, гибкость и биологическая совместимость материала корпуса имплантата с организмом пациента, возможность выбора модели кохлеарного импланта в зависимости от анатомических особенностей улитки, предлагаемая производителем технология хирургической установки импланта и т.д.

Аудиологам важны параметры, влияющие на качество настройки: количество независимых активных каналов стимуляции, наличие различных моделей и режимов стимуляции, электронная начинка процессора и технологии обработки звукового сигнала, количество программ прослушивания, возможность проведения объективных измерений, простота и удобство пользования программным обеспечением для настройки и т.д.

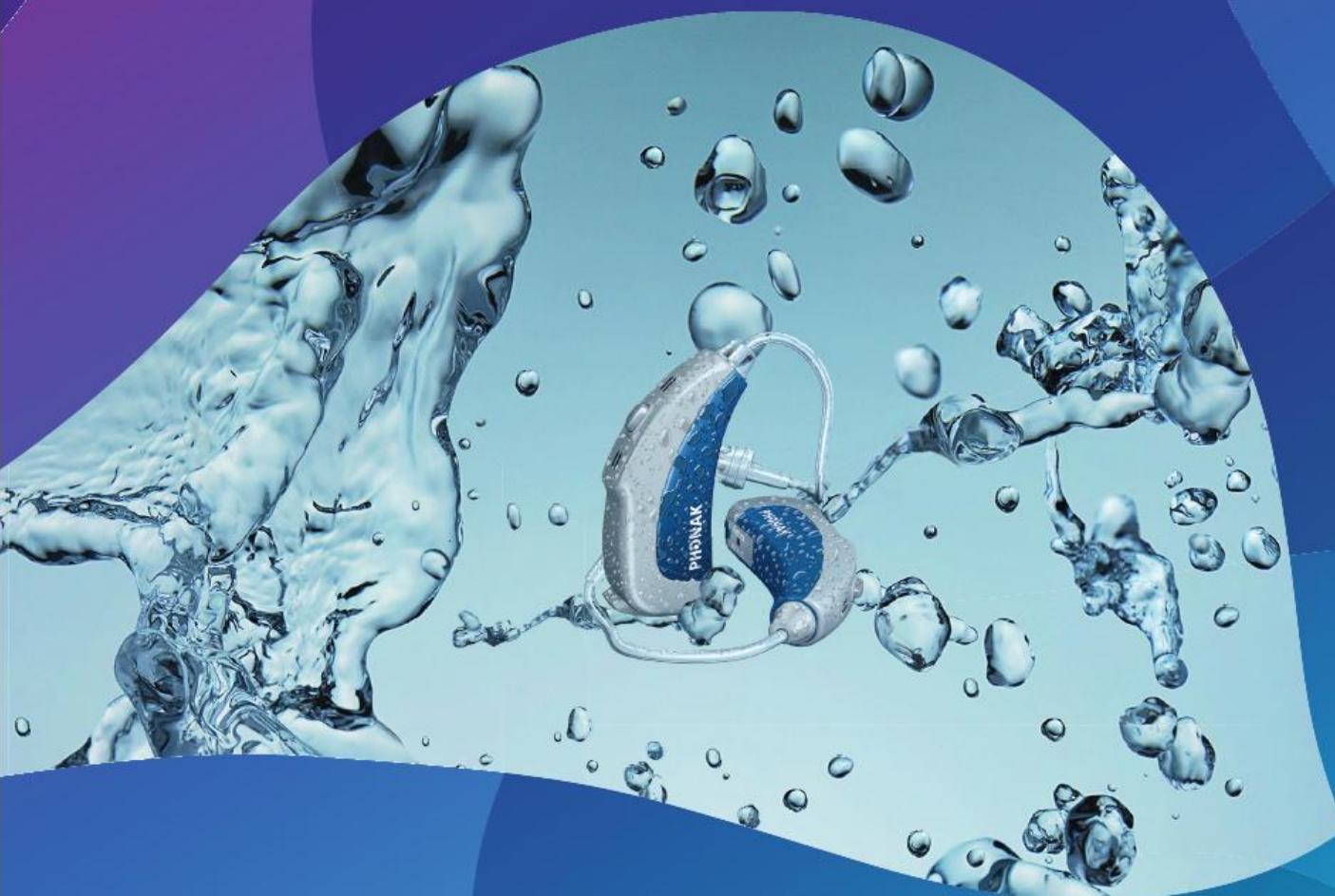
Сурдопедагоги принимают во внимание также статистику результатов разборчивости речи пациентов в тишине и в шумной окружающей обстановке.

Непосредственные пользователи систем кохлеарной имплантации заинтересованы, в первую очередь, в надежности работы внутренней и внешней части системы, в возможности использования самых передовых технологий на протяжении всей жизни, в своевременном и качественном сервисном обслуживании, в возможности контролировать статус работы системы. Для них также важен внешний вид звукового процессора и удобство пользования им, возможность прохождения процедуры МРТ в будущем, наличие различных вариантов носки внешней части системы, а также устойчивость процессора к воздействию внешних факторов (например, влаги).

В приложении к газете предлагаем Вашему вниманию сводную таблицу характеристик систем кохлеарной имплантации, подробно освещающую основные параметры, на основе которых можно составить объективную оценку систем различных фирм-производителей.

Spice+

Ловите волну с новой водозащищенной серией



Предложите Вашим клиентам надежный водозащищенный микроаппарат, мощный аппарат с технологией CRT или специальное педиатрическое решение. Подарите людям возможность радоваться свободной жизни и в дождь, и в солнечную погоду!

Phonak Ambra / Solana / Cassia M H₂O
Больше, чем Вы ожидали, внутри и снаружи
Naída S CRT – Самая маленькая Naída
Nios S H₂O – Функциональность и надежность для детей

www.phonakpro.ru

PHONAK life is on

*Phonak. Жизнь в действии

Audéo S SMART I



Стильный. Необходимый.
Доступный.

Audéo S SMART I – великолепное звучание в новом эконом-сегменте

- 4 канала для обработки звука и настройки
- Усовершенствованная технология SoundRecover, впервые представленная в модели эконом-сегмента
- Эффективная технология направленности UltraZoom Basic
- Усовершенствованная система WhistleBlock для эффективного подавления обратной связи
- Технология NoiseBlock Basic для большего комфорта в условиях шума
- Выбор ручных программ

www.phonakpro.ru



*Phonak. Жизнь в действии

МАГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ТЕРМЕНВОКС – ЗВУКИ ИЗ ДРУГОГО МИРА

В апреле 2011 г. на музыкальном фестивале «Гейдельбергская весна» можно было услышать удивительный инструмент – терменвокс. Для игры на нем не требуется физическое прикосновение. Руки плавно парят над инструментом, двигаясь в электромагнитном поле между двумя антеннами.

Этот электронный музыкальный инструмент назван по имени его создателя, русского музыканта и физика Льва Термена. Биография этого человека, ровесника XX века, поражает не меньше, чем главное изобретение его жизни.

«Нет пророка в своем Отечестве»

Лев Сергеевич Термен родился 27 августа 1896 г. в Санкт-Петербурге, в дворянской семье. Он окончил консерваторию по классу виолончели, параллельно обучался на физическом и астрономическом факультетах Петербургского университета. В 1916 г. был призван в армию. Революция заставила его офицером электротехнического батальона, обслуживавшего Царскосельскую радиостанцию.



В 1919 г. Термен стал заведующим лабораторией Физико-технического института в Петрограде, а в следующем году, в возрасте 24 лет, изобрел обессмертивший его терменвокс. Широко известна встреча Ленина с Терменом в Кремле в марте 1922 г., когда изобретатель объяснял вождю принцип работы инструмента, а Ленин пытался исполнить на нем романс «Жаворонок» М.И. Глинки.

Будучи разносторонним человеком, Термен изобрел множество автоматических систем (автоматические двери, автоматы освещения и т. д.), а также сигнализаций и охранных устройств. В 1925 – 1926 гг. разработал одну из первых телевизионных систем – «Дальновидение». В 1927 г. Термен был приглашен на Международную конференцию по физике и электронике во Франкфурте-на-Майне. Доклад Льва Сергеевича и демонстрация его изобретений имели огромный успех и прославили изобретателя на весь мир. В 1928 г. он, оставаясь советским гражданином, переехал в США, где запатентовал терменвокс и систему охранной сигнализации. По указанию начальника советской военной разведки Яна Берзина на заработанные деньги Термен основал компанию Teletouch и арендовал в Нью-Йорке здание. Это позволило создать в США торговые представительства СССР, под «крышей» которых работали советские разведчики. С 1931 по 1938 гг. Термен был директором Teletouch Inc. Тогда же он разработал системы сигнализаций для тюрем Синг-Синг и Алькатрас.

Термен был очень популярным в Нью-Йорке человеком. В его студии бывали Джордж Гershвин, Морис Равель, Яша Хейфец, Иегуди Менухин, Чарли Чаплин, Альберт Эйнштейн, Джон Рокфеллер и Дуайт Эйзенхауэр. С лучшими оркестрами Лев Термен давал концерты по всей Америке и Европе. Заказы на терменвоксы поступали из разных стран.

В 1938 г. Термена отзвали в Москву. Он тайно уехал из США, отчего с тех пор и до конца 1960-х гг. в Америке его считали умершим. В марте 1939 г. его арестовали, вынудили оговорить себя и дать ложные показания о том, что группа астрономов из Пулковской обсерватории готовилась поместить фугас в маятник Фуко, а Термен должен был послать из США радиосигнал и взорвать снаряд, как только к маятнику подойдет Сергей Мironович Киров. За это изобретателя приговорили к 8 годам лагерей. Первое время Термен отбывал срок в Магадане, работая бригадиром на стройке. Его многочисленные рацпредложения привлекли внимание администрации лагеря, и в 1940 г. Лев Сергеевич был переведен в Туполовское конструкторское бюро ЦКБ-29 (самую известную «шарашку»). Здесь его ассистентом стал Сергей Павлович Королев, вместе с которым они в числе прочего разрабатывали беспилотные летательные аппараты, управляемые по радио – прообразы современных крылатых ракет.

9 февраля 1945 г. американскому послу Авереллу Гарриману было подарено панно из ценных пород дерева с изображением герба США. В него был вмонтирован разработанный Терменом «жучок», позволивший



почти 8 лет прослушивать разговоры в кабинете посла. Конструкция прослушивающего устройства оказалась настолько удачной, что при обследовании подарка американские спецслужбы ничего не заметили. После обнаружения «жучок» был представлен в ООН как доказательство разведывательной деятельности СССР, однако принцип его действия еще несколько лет оставался неразгаданным.

В 1947 г. Термен был реабилитирован, но продолжал создавать подслушивающие устройства в закрытых конструкторских бюро в системе НКВД. Одна из его разработок – «Буран» – считывала с помощью отраженного инфракрасного луча вибрации стекол в окнах прослушиваемого помещения. Это изобретение Термена было отмечено Сталинской премией I степени. Однако из-за пикантного статуса лауреата (на момент представления к премии он был еще заключенным) и закрытого характера его работ о награждении публично не сообщалось.

С 1964 по 1967 гг. Термен работал в лаборатории Московской консерватории, посвятив все силы разработке новых электромузикальных инструментов, а также восстановлению всего, что успел изобрести в 30-е годы. В 1967 г. после публикации в газете New York Times заметки о том, что Термен жив и работает в СССР, он был уволен из Московской консерватории, все его инструменты были изрублены топором и выброшены на свалку. Он с трудом устроился на работу в лабораторию физического факультета МГУ. Формально Термен числился рабочим, но фактически продолжал самостоятельные научные исследования вплоть до самой смерти.



В 1991 г., в возрасте 95 лет, за несколько месяцев до распада СССР, Термен вступил в КПСС. Свое решение он объяснял тем, что когда-то дал обещание Ленину вступить в партию, и хочет сдержать слово, пока она еще существует. С этой целью Лев Сергеевич в свои 90 лет пришел в партком МГУ, где ему сказали, что для вступления в партию необходимо отучиться на кафедре марксизма-ленинизма в течение пяти лет. И он сделал это, успешно сдав все экзамены.

3 ноября 1993 г. этот поразительный человек умер и был похоронен на Кунцевском кладбище в Москве. «Гвозди бы делать из этих людей – крепче бы не было в мире гвоздей».

История изобретения

Прославивший же Термена музыкальный инструмент терменвокс был представлен русской общественности

в 1921 г. на Московском электротехническом конгрессе, а зарубежной – в 1927 г. во Франкфурте. В 1931 г. он уже широко использовался в киноиндустрии, сначала в Советском Союзе, а затем и в Голливуде для озвучивания так называемых «сверхъестественных» явлений. В качестве последних примеров можно назвать такие известные фильмы, как «Марс атакует», «Машинист», «Чарли и шоколадная фабрика», культовый английский телесериал «Доктор Кто».

Терменвокс часто можно встретить в музыкальных театрах и студиях звукозаписи. Им пользуются такие прославленные исполнители, как «Beach Boys», Стинг, Томас Уэйтс, Жан Мишель Жарр, «Мумий-Тролль» и другие. Сегодня существует несколько конструктивных разновидностей терменвокса и несколько мировых школ игры на нем.

По следу магии

На терменвоксе играют обеими руками, которые держат на некотором расстоянии от антенн, прикрепленных к аппарату. Правая рука управляет высотой тона, а левая – громкостью. Кроме того, инструмент реагирует на движения тела как исполнителя, так и окружающих людей.

Ноты для терменвокса записываются на нотной бумаге, развернутой на 90°. Расстояние до антенн определяет высоту тона: так, например, нота «фа» генерируется на расстоянии 7 см от антенн. При этом инструмент не ограничен обычной гаммой величиной в одну октаву (наподобие гаммы до-мажор). Высоту тона можно изменять непрерывно и генерировать звуки в пределах девяти октав. Однако точное исполнение конкретной ноты очень трудно, так как музыкант не имеет никаких зрительных ориентиров. Оптические терменвоксы решают эту проблему, так как снабжены визуальными ориентирами, такими, как лазерные лучи, которые видны даже сквозь искусственный туман на сцене.

Первоначально инструмент воспроизводил звук с помощью ламповых осцилляторов. Современные терменвоксы, которые усовершенствовал Роберт Муг, работают на транзисторных осцилляторах. Но, как и прежде, генератор звука реагирует на изменение массы, т.е. на движение рук исполнителя в электромагнитном поле между антennами. При этом меняется емкость колебательного контура, а вместе с ней и частота звука.

Звучание этого магического инструмента, который все же приходится включать в розетку, напоминает звук другого, не менее экзотического инструмента – поющей пилы. Кажется, что такие необычные высокие тона и теплый объемный звук пришли к нам из другого мира.

Аня Хюбель
Журнал «Hörakustik» № 10, 2011 год



Интернет-магазин

Доступная среда

Представляем Вам интернет-магазин «Доступная среда» – уникальный проект, направленный на оказание помощи людям с ограниченными возможностями зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата. Наши специалисты грамотно проконсультируют и подберут предметы первой необходимости и средства реабилитации индивидуально для каждого клиента.

У НАС ВЫ НАЙДЕТЕ:

Для людей с нарушенным зрением

- Белые трости: тактильные, опорные
- «Говорящие» устройства: весы, определители цвета и света, калькуляторы
- Устройства для кухни: индикаторы уровня жидкости, нескользящая посуда и др.
- Увеличительные устройства
- Измерительные устройства
- Определители цвета и света
- Письменные принадлежности для письма по Брайлю
- Различные пособия для детей школьного и дошкольного возраста
- Портативные тифлоплееры Milestone
- Настольные игры и товары для спорта
- «Говорящие» медицинские устройства
- Приборы для маркировки предметов
- Часы: наручные, настольные, говорящие, с крупным циферблатом или шрифтом Брайля
- Телефоны с крупными кнопками
- Товары для детей



Для специалистов

- Расходные материалы для аудиологического и скринингового оборудования фирм Interacoustics и Otometrics



Для людей с нарушенным слухом

- Приборы для социально-бытовой адаптации
- FM-системы
- Слуховые аппараты
- Аксессуары к слуховым аппаратам
- Аксессуары к системам кохлеарной имплантации Cochlear
- Элементы питания, средства для ухода, расходные материалы и принадлежности для заушных слуховых аппаратов



Для инвалидов и пожилых людей

- Оборудование для помощи инвалидам
- Опорные средства реабилитации
- Санитарные приспособления и средства по уходу за лежачими больными и пожилыми людьми

Ортопедические изделия

Наш ассортимент постоянно обновляется и дополняется новыми моделями.

Данные товары помогут изменить образ жизни людей с ограниченными возможностями, сделать его более активным, здоровым и независимым! Наша цель – представить как можно больше приборов и устройств из последних разработок, обеспечить их доступность.

Пусть каждый день будет приятным и насыщенным!

Команда интернет-магазина
«Доступная среда»

Интернет-магазин

Доступная среда

www.smartaids.ru

Тел.: 8 (499) 346-06-53
Моб.: 8 (926) 539-96-11
E-mail: zakaz@smartaids.ru
info@smartaids.ru

ЦЕНТР «РАДУГА ЗВУКОВ» В БАРНАУЛЕ – МОЛОДОЙ И ПЕРСПЕКТИВНЫЙ!

Мы продолжаем рассказ о сети Центров хорошего слуха «Радуга звуков». Жители Алтайского края знают продукцию компании «Исток Аудио Трейдинг» уже много лет, однако ЦХС открылся здесь только в прошлом году. Удачно расположенный в самом центре столицы края – Барнауле, он – образец современного центра оказания услуг по слухопротезированию.

Барнаул, город с 300-летней историей, по праву называют одной из красивейших жемчужин Сибири. Обилие природных ресурсов алтайской земли, удачное расположение на пересечении торговых путей способствовали динамичному развитию и самого города, и прилегающих территорий. В разное время Алтайский край был центром горной промышленности, свечного, кирпичного, мехового и лесопильного производства. Сегодня Барнаул – крупный промышленный, образовательный и культурный центр, а радушие и гостеприимство местных жителей известно далеко за его пределами.

Центр хорошего слуха «Радуга звуков» в Барнауле открылся в самом начале 2011 года. Всего полтора года ему потребовалось для того, чтобы войти в число лидеров розничной сети «Исток Аудио Трейдинг». Сегодня на прием к специалистам приезжают не только жители Алтайского края, но и клиенты из соседних регионов и даже из Казахстана.

С первого дня Центр возглавляет Екатерина Александровна Шмидт. Активная жизненная позиция, организаторские способности и стремление к постоянному совершенствованию помогают Екатерине Александровне решать вопросы, связанные со всеми сферами деятельности центра. За короткий срок ей удалось наладить партнерские отношения с местными специалистами, детскими садами и школами для детей с нарушенным слухом, создать в «Радуге звуков» теплую душевную атмосферу. С момента открытия с Екатериной Александровной работал Андрей Валерьевич Феллер. Вместе они прошли первый, самый важный год становления ЦХС. Сегодня Андрей Валерьевич продолжает работать в нашей сети в г. Москве. С ноября 2011 года в центре работает Елена Анатольевна Дунькова. Она быстро освоила все аспекты новой для нее специальности и принимает активное участие в работе ЦХС. Как показали полтора года интенсивной работы, у жителей Алтайского края одинаково востребованы слуховые аппараты как зарубежного, так и отечественного производства. Наличие в центре всей представленной в ассортименте компании «Исток Аудио Трейдинг» сурдоакустической техники позволяет подобрать оптимальный вариант для каждого клиента.

«В нашем Центре каждый пришедший или позвонивший получает полную информацию о правилах ношения слуховых аппаратов, а также необходимую первоначальную консультацию по вопросам слухопротезирования», – рассказывает Екатерина Александровна. – На мой взгляд, успехом нашей работы является индивидуальный подход к подбору и настройке слуховых аппаратов, основанный на удовлетворении потребностей наших пациентов, как взрослых, так и детей, а также внимательное отношение ко всем обратившимся».

В этом году Центр был дополнен оборудованием для организации выездного слухопротезирования, а также цифровыми программируемыми слуховыми аппаратами. Теперь жителям удаленных регионов края для того, чтобы получить квалифицированную помощь, достаточно пригласить сотрудников ЦХС к себе в город или поселок. Первыми оценить преимущества такой формы мобильной работы смогли люди с нарушенным слухом города Алейск, расположенного в 125 км от Барнаула.



Екатерина Александровна Шмидт и Елена Анатольевна Дунькова.

За то время, что Центр хорошего слуха «Радуга звуков» работает в Алтайском крае, здесь сложился круг постоянных клиентов. Александр Акимов был бинаурально протезирован полгода назад слуховыми аппаратами Acto PRO miniRITE (до этого Александр не имел опыта ношения слуховых аппаратов, хотя слух у него нарушен с детства). Теперь, по словам молодого человека, у него началась новая жизнь.



Александр Акимов

«Внезапно мир зазвучал четче. Я мгновенно почувствовал себя комфортно с этим устройством. И понял, как много ускользало от меня. Раньше мне были недоступны подобные слуховые ощущения, но теперь их хоть отбавляй. Преимущество аппаратов в том, что они действительно мгновенно реагируют на изменение звукового окружения и дают ощущение потрясающего комфорта. О них очень просто забыть. Сейчас я могу подтвердить, что слуховые аппараты Oticon подарили мне новую жизнь».

В 2011 году компания «Исток Аудио Трейдинг» проводила Конкурс творческих проектов для детей с нарушенным слухом «Доступная среда». Сотрудники Барнаульского ЦХС приняли самое активное участие в этой акции. Они не только рассказывали посетителям Центра о



Победители конкурса творческих проектов для детей с нарушенным слухом «Доступная среда».

С первых дней работы Центр хорошего слуха «Радуга звуков» – постоянный участник специализированных выставок, которые проводятся в Алтайском крае. Так, в апреле 2012 года ЦХС был награжден грамотой за участие в XVII Региональной выставке «Человек. Экология. Здоровье». За три выставочных дня на стенде «Радуги звуков» побывало более 150 человек, которых интересовали как вопросы слухопротезирования, так и

перспективы возможного сотрудничества. Кроме обычных посетителей на выставке присутствовали известные сурдологи Алтайского края, а также сурдопедагоги, отоларингологи городских и краевых больниц и поликлиник.

Несмотря на сравнительно небольшой опыт работы, сотрудники Центра хорошего слуха «Радуга звуков» стремятся к расширению перечня услуг, которые они готовы предложить жителям Алтая. Одной из важнейших составляющих в своей работе Екатерина Александровна считает развитие системы детского протезирования. Хорошо известно, что только своевременное выявление нарушения слуха, грамотное протезирование и последующая слухоречевая реабилитация дают ребенку возможность успешно развиваться. В ЦХС созданы все условия для работы со слабослышащими и глухими детьми. Родителям здесь готовы предложить самую современную реабилитационную технику: слуховые аппараты ведущих мировых производителей, адаптированные к особенностям слуха маленьких клиентов, FM-системы компаний Oticon и Phonak, устройства для ежедневного использования дома и в школе. В Барнауле, как и во всех других Центрах хорошего слуха «Радуга звуков», имеется возможность взять понравившуюся модель FM-системы для пробного ношения.

Открытие «Радуги звуков» в Барнауле стало важным событием для пользователей кохлеарных имплантов Cochlear, так как каждый региональный ЦХС является сервисной точкой для таких клиентов. Здесь можно не только заказать необходимый аксессуар, но и при необходимости оперативно решить другие вопросы, связанные с сервисным обслуживанием.

Удачное расположение (Центр находится неподалеку от краевого диагностического центра), востребованность качественных слухопротезных услуг и великолепное техническое оснащение – сочетание именно этих факторов, по словам сотрудников Центра, дало хороший старт в самом начале работы и создает оптимальные условия для дальнейшего динамичного развития.

От всей души желаем сотрудникам Барнаульского Центра хорошего слуха «Радуга звуков» достижения новых профессиональных высот, реализации творческих проектов, успехов в жизни!

ЦХС «РАДУГА ЗВУКОВ»



**ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В ЦЕНТРЫ ХОРОШЕГО СЛУХА «РАДУГА ЗВУКОВ»
ПРЕДПРИЯТИЯ «ИСТОК-АУДИО»**



В Москве и Подмосковье:

Москва	(495) 688-70-90, (495) 681-63-68
Москва	(495) 608-26-06
Москва	(495) 748-92-10
Москва	8 (910) 476-06-27
Москва	(495) 912-64-28, 8 (985) 107-31-10
Москва	(495) 692-30-27, 8 (917) 548-71-52
Москва	(495) 433-25-68, 8 (915) 215-00-81
Балашиха, МО	(498) 662-10-58
Коломна, МО	(496) 623-05-85
Королев, МО	(495) 516-59-60, 8 (985) 110-33-70
Люберцы, МО	(498) 553-11-11
Ногинск, МО	(496) 519-76-97
Подольск, МО	(4967) 57-38-49, 8 (903) 595-33-05
Сергиев Посад, МО	(496) 552-19-22, 8 (926) 990-14-01
Серпухов, МО	(4967) 76-24-15
Фрязино, МО	(495) 465-88-34, 8 (916) 447-13-40
Электросталь, МО	(496 57) 3-54-44, 3-31-88, 8 (916) 363-59-42

В России:

Ангарск	(3955) 52-19-98
Архангельск	(8182) 27-54-69, 8 (911) 878-94-32
Астрахань	(8512) 52-28-90, 76-46-08
Барнаул	(3852) 32-00-92, 36-77-00
Белгород	(4722) 33-05-36, 33-93-21
Владикавказ	(8672) 54-84-21
Владимир	(4922) 32-30-38, 8 (915) 792-46-25
Волгоград	(8442) 37-37-09
Воронеж	(4732) 24-79-66
Горно-Алтайск	(38822) 6-30-52
Иваново	8 (915) 820-14-55, (4932) 50-14-55
Ижевск	(3412) 46-46-74, 68-66-45, 56-93-30, 8 (919) 916-93-30
Иркутск	(9148) 95-40-88, 95-14-45
Иркутск	(3952) 29-11-94
Казань	(843) 250-31-36, 526-05-90
Калининград	(4012) 63-06-92, 8 (906) 218-68-98
Калуга	(4842) 77-71-01
Кемерово	(3842) 56-19-22, 75-71-40, 8 (913) 439-14-80
Киров	(8332) 37-37-73
Краснодар	(861) 267-20-36, 243-05-11
Красноярск	(3912) 20-15-63, 20-06-86
Курск	(4712) 32-54-62, 50-11-20, 8 (919) 170-38-09
Липецк	(4742) 28-20-35
Мурманск	(8152) 45-31-77
Новокузнецк	(3843) 70-11-08
Новороссийск	(8617) 64-57-47, 8 (918) 470-07-69
Новосибирск	(383) 201-15-93, 354-86-02, 354-86-15
Орел	(4862) 71-49-79, 8 (919) 202-49-74
Оренбург	(3532) 77-80-71, 67-68-35
Орск	(3537) 34-03-53
Пенза	(8412) 54-14-15
Пермь	(342) 236-53-33
Петрозаводск	(8142) 78-37-29
Ростов-на-Дону	(863) 294-98-80, 227-20-72
Рязань	(4912) 99-49-44, 28-44-58
Самара	(846) 273-33-98
Санкт-Петербург	(812) 717-65-56, 594-07-01, 492-65-01, 490-71-04
Саранск	(8342) 47-26-74
Саратов	(8452) 35-46-34

Смоленск (4812) 62-32-50, 32-70-46

Ставрополь (8652) 29-53-15, 75-54-24

Сургут (3462) 28-04-91

Сыктывкар (8212) 24-50-75

Тамбов (4752) 79-67-99

Тверь (4822) 70-32-90

Тольятти (8482) 25-18-29, 78-87-35

Томск (3822) 55-58-30, 8 (913) 805-60-66

Тула (4872) 35-97-77

Ульяновск (8422) 67-53-52, 32-04-45

Уфа (347) 232-15-70, 254-13-18

Чебоксары (8352) 56-06-09

Ярославль (4852) 26-04-40

В Республике Казахстан:

Актобе	(7132) 56-05-59	NEW
Алматы	(7272) 77-39-58	
Астана	(7172) 63-56-20, 63-56-21	
Караганда	(7212) 51-22-75, 50-57-01	
Павлодар	(7182) 32-70-29	NEW
Уральск	(7112) 51-34-58	NEW
Шымкент	(7252) 21-42-28	

Центры хорошего слуха «Радуга звуков»,
работающие по системе франчайзинга:

Абакан	(39022) 2-13-12
Архангельск	(8182) 42-04-31
Балаково	(8453) 68-61-71, (8452) 77-74-52
Балашов	(8452) 77-74-52, 8 (906) 152-51-50
Великий Новгород	(8162) 62-82-60
Вологда	(8172) 50-23-85
Воронеж	(4732) 30-73-19
Горячий Ключ	8 (918) 483-59-24
Екатеринбург	(343) 257-24-94
Железногорск	(47148) 7-60-65
Златоуст	(3513) 64-02-55
Ижевск	(3412) 52-43-15, 24-24-06, 8 (912) 444-59-06
Копейск	(35139) 7-56-70
Краснодар	(861) 270-22-68, 8 (918) 465-60-60
Курган	(3522) 46-64-99
Курск	(4712) 53-21-17
Липецк	(4742) 45-37-73, 78-01-77
Махачкала	8 (903) 423-07-62
Минск	(10 375 17) 296-46-70, 200-89-06/07
Назрань	8 (906) 486-13-40
Нижневартовск	8 (919) 532-19-16
Новокузнецк	(3843) 71-58-68
Новочеркасск	(8635) 22-52-71
Орел	(4862) 72-63-90
Петrozаводск	(8142) 76-13-35
Пятигорск	8 (962) 448-38-48
Саратов	(8452) 77-74-39, 77-74-52, 26-21-99, 23-28-30
Советский	(34675) 3-69-60, 3-08-81
Тимашевск	8 (961) 534-87-44
Тюмень	(3452) 38-31-21
Харьков	(10 38 057) 752-47-97, 716-87-41
Череповец	(8202) 22-95-88
Шахты	(8636) 23-81-07
Энгельс	(8453) 70-38-11, 71-61-20, (8452) 77-74-52

Газета выпускается фирмой «Исток Аудио Трейдинг» на правах рекламы
Спасибо, что читали нас! До встречи в следующем номере!



Исток Аудио Трейдинг

141195, Московская обл., г. Фрязино,
Заводской проезд, д. 3а
(499) 346-06-98, факс (495) 745-15-70
raduga@istok-audio.com
http://www.radugazvukov.ru



Выпускающий редактор: Субботин А.А.

Над номером работали:

Дзюбук Н.А., Ласкина М.В., Константинова М.А.,
Писарик Т.И., Цыганкова М.Ю., Шиханова Я.В.

