

<https://doi.org/10.34883/PI.2025.15.3.034>



Мачалов А.С.¹⁻³✉, Брагина О.Л.^{1,2}

¹ Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия

² Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Россия

³ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Опыт использования слуховых аппаратов компании «Аурика» в Национальном медицинском исследовательском центре оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства

Конфликт интересов: исследование проведено при поддержке компании «Аурика». Компания не оказывала влияния на ход исследования и его результаты.

Вклад авторов: концепция и дизайн исследования, редактирование – Мачалов А.С.; сбор материала, обработка, написание текста – Брагина О.Л.

Информированное согласие: получено информированное согласие от пациентов, включенных в данную публикацию.

Подана: 19.07.2025

Принята: 15.09.2025

Контакты: anton-machalov@mail.ru

Резюме

Введение. Нарушение слуха представляет собой серьезную медико-социальную проблему, оказывающую значительное влияние на качество жизни, коммуникативные способности и профессиональную деятельность пациентов. Своевременная диагностика слуховых расстройств и правильный выбор метода реабилитации играют ключевую роль в предотвращении прогрессирования тугоухости и социальной дезадаптации. В данном исследовании рассматривается опыт применения современных слуховых аппаратов как эффективного средства реабилитации пациентов с нарушением слуховой функции. Особое внимание уделено комплексному подходу, включающему точную аудиологическую диагностику, индивидуальный подбор технических средств и оценку их эффективности в динамике. Полученные результаты подчеркивают важность раннего выявления нарушений слуха и обосновывают необходимость персонализированного подхода к выбору оптимального метода слуховой реабилитации для достижения максимального клинического эффекта.

Цель. Изучить возможности коррекции слуховых нарушений с помощью современных технологий, реализованных в слуховых аппаратах «Аурика», включая анализ их эффективности при различных степенях тугоухости и особенностей адаптации пациентов.

Материалы и методы. Настоящее исследование включало комплексный анализ, объединяющий диагностику слуховых нарушений, оценку эффективности слуховой реабилитации и показателей качества жизни у пациентов с нарушением слуховой функции.

Результаты. Настоящее исследование продемонстрировало результаты опыта применения слуховых аппаратов «Аурика» у пациентов с различной степенью тугоухости. В работе последовательно реализовано 3 ключевых этапа: комплексная диагностика, проведение тональной и речевой аудиометрии, импедансометрии. Индивидуальный подбор TCP – выбор моделей «Аурика» с учетом степени потери слуха, потребностей пациента. Оценка эффективности – анализ улучшения разборчивости речи. Полученные данные демонстрируют значимую эффективность слухопротезирования, что подтверждается как аудиологическими показателями, так и субъективной удовлетворенностью пациентов.

Заключение. Системный подход, объединяющий современные методы диагностики, персонализированный подбор слуховых устройств и объективную оценку их эффективности, обеспечил выраженное восстановление слуховой функции у пациентов, что статистически достоверно улучшило их психосоциальную адаптацию и общее качество жизни.

Ключевые слова: сенсоневральная тугоухость, качество жизни, слуховые аппараты, слухоречевая реабилитация

Machalov A.¹⁻³✉, Bragina O.^{1,2}

¹National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

³Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Experience of Using Hearing Aids Produced by Aurika LLC at the National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia

Conflict of interest: the study was conducted with the support of Aurica LLC. The company had no influence on the course of the study or its results.

Authors' contribution: research concept and design, editing – Machalov A.; research concept and design, material collection, processing, text writing – Bragina O.

Informed consent: informed consent was obtained from the patients included in this publication.

Submitted: 19.07.2025

Accepted: 15.09.2025

Contacts: anton-machalov@mail.ru

Abstract

Introduction. Hearing impairment is a serious medical and social challenge that significantly affects the quality of life, communication skills and professional activities of patients. Timely diagnosis of hearing disorders and the correct choice of rehabilitation method play a key role in preventing the progression of hearing loss and social maladjustment. The study explores the experience of using modern hearing aids as an effective means of rehabilitation of patients with hearing impairment. Particular attention is paid to an integrated approach, including accurate audiological diagnostics,

personalized selection of technical devices and evaluation of their effectiveness over time. The results emphasize the importance of early detection of hearing impairment and substantiate the need for a personalized approach to choosing the optimal method of auditory rehabilitation to achieve maximum clinical effect.

Purpose. To study opportunities of hearing impairment correction using modern technologies implemented in Aurika hearing aids, and to analyze their effectiveness for different degrees of hearing loss and patient adaptation features.

Materials and methods. The study included a comprehensive analysis combining diagnostics of hearing impairment, evaluation of the effectiveness of auditory rehabilitation and quality of life indicators in patients with hearing impairment.

Results. The study demonstrated results of the experience of using Aurika hearing aids in patients with different degrees of hearing loss. Three key stages were consistently implemented in the work: comprehensive diagnostics, conducting tone and speech audiometry, and impedancemetry. Personalized selecting of hearing aids consisted in selecting Aurika models taking into account the degree of hearing loss, and patients' needs. Evaluating of effectiveness was performed by analyzing speech intelligibility improvement. The data obtained demonstrate significant effectiveness of hearing aids, which is confirmed by both audiological indicators and subjective patient satisfaction.

Conclusion. A systematic approach combining modern diagnostic methods, personalized selection of hearing devices and objective assessment of their effectiveness ensured a significant restoration of hearing function in patients, which statistically significantly improved their psychosocial adaptation and overall quality of life.

Keywords: sensorineural hearing loss, quality of life, hearing aids, hearing and speech rehabilitation

■ ВВЕДЕНИЕ

Как известно, нарушение слуха – одна из самых распространенных сенсорных патологий, которая затрагивает миллионы людей по всему миру. По данным ВОЗ, около 430 миллионов человек страдают от инвалидизирующей потери слуха, и эта цифра продолжает расти. Снижение слуха не только затрудняет восприятие звуков, но и серьезно влияет на качество жизни: ухудшает коммуникацию, ограничивает социальные связи, повышает риск когнитивных нарушений и даже может способствовать развитию депрессии.

Слуховые аппараты остаются ключевым инструментом реабилитации, помогая пациентам вернуться к полноценному общению и повседневной активности. Современные технологии позволяют не просто усилить звук, а адаптировать его под индивидуальные потребности пользователя – от подавления шума до беспроводного подключения к гаджетам. Однако, несмотря на технический прогресс, многие люди сталкиваются с трудностями при подборе устройств и привыкании к ним.

В процессе выбора технического устройства необходимо помнить, что правильно подобранные слуховые аппараты не только улучшают разборчивость речи, но и повышают уровень социализации и психологического комфорта пользователей. Важно понимать, насколько быстро пациенты адаптируются к устройствам, какие факторы влияют на удовлетворенность пользователей и с какими проблемами они

сталкиваются чаще всего. Результаты могут помочь специалистам оптимизировать процесс подбора и настройки аппаратов, а потенциальным пользователям – принять более осознанное решение.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить возможности коррекции слуховых нарушений с помощью современных технологий, реализованных в слуховых аппаратах «Аурика», включая анализ их эффективности при различных степенях тяжести и особенностей адаптации пациентов.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 8 человек с хронической двусторонней сенсенневральной тяжести II–IV степени (симметричной и асимметричной) в возрасте 56–78 лет, 3 из которых ранее имели опыт использования слуховых аппаратов иных производителей.

Процесс подбора слухового аппарата начинался с комплексной диагностики слуха врачом – сурдологом-оториноларингологом, включающей в себя акустическую импедансометрию, тональную пороговую аудиометрию [1–4]. На основе полученных результатов были определены рекомендации по техническим характеристикам слуховых аппаратов (рис. 1).

Важно помнить, что каждый слуховой аппарат уникален и подбирается индивидуально, исходя из результатов аудиологического обследования, потребностей, предпочтений и образа жизни каждого пациента.

Слуховые аппараты «АТОМ» компании «Аурика» предлагают разнообразные технические возможности, направленные на улучшение звукосприятия и адаптацию устройства под индивидуальные потребности пользователя. Слуховые аппараты

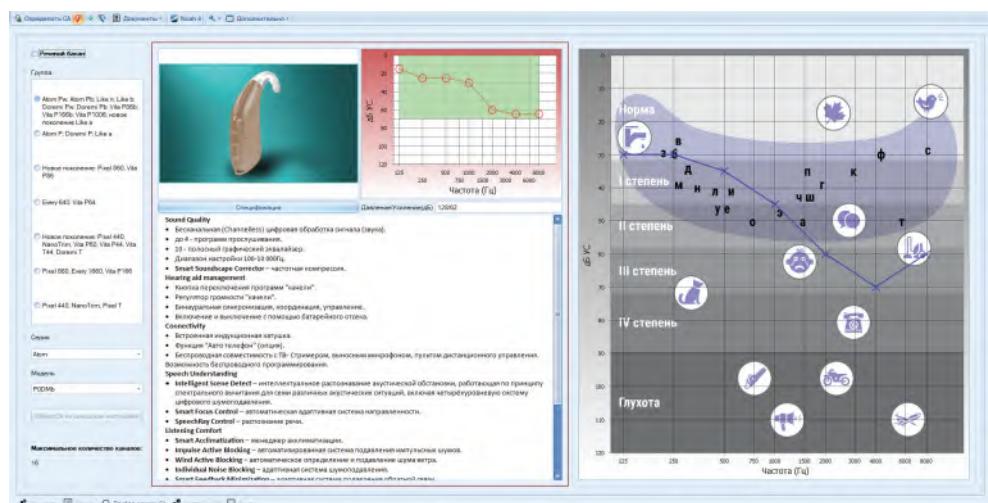


Рис. 1. Технические характеристики слухового аппарата
Fig. 1. Technical characteristics of the hearing aid



Рис. 2. Технологии обработки звука слухового аппарата
Fig. 2. Hearing aid sound processing technologies

основаны на современных технологиях обработки звука, что делает эти устройства эффективными даже в сложных акустических условиях (рис. 2).

Слуховые аппараты «ATOM» оснащены цифровыми технологиями обработки звука, что позволяет устройствам автоматически адаптироваться к различным звуковым ситуациям. Это особенно полезно при смене акустических ситуаций, таким образом обеспечивается точное и эффективное усиление звуков с выделением речи



Рис. 3. Система акустических программ
Fig. 3. System of acoustic programs

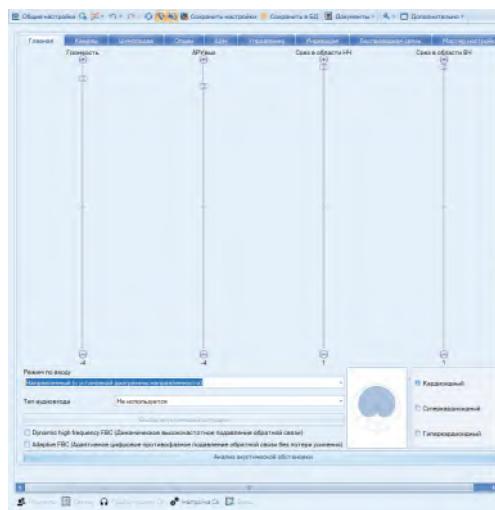


Рис. 4. Автоматическая система направленности микрофонов
Fig. 4. Automatic system of microphone directionality

на фоне шума, минимизируются искажения. Данный функционал возможен благодаря следующим системам:

- Intelligent Scene Detect – интеллектуальное распознавание акустических ситуаций, автоматический выбор программы для конкретной звуковой среды (рис. 3);
- Smart Focus Control – автоматическая адаптивная система направленности микрофонов (рис. 4);



Рис. 5. Функция частотной компрессии
Fig. 5. Frequency compression function



Рис. 6. Адаптивная система шумоподавления
Fig. 6. Adaptive noise reduction system

- SpeechRay Control – выделение речевого сигнала даже в сложной акустической обстановке (рис. 4);
- Smart Soundscape Corrector – обеспечение улучшения разборчивости речи за счет смещения высокочастотного диапазона (рис. 5).

Также система настройки слуховых аппаратов позволяет индивидуально выбрать количество и тип акустических программ, которые активируются в зависимости от звукового окружения, под нужды каждого пациента (см. рис. 1). Таким образом,



Рис. 7. Система подавления импульсных шумов
Fig. 7. Impulse noise suppression system

пользователь может самостоятельно выбирать режимы для разговоров в шумных местах, просмотра телевизора или прослушивания музыки. Эти режимы могут включать функции шумоподавления, направленного микрофона и автоматического регулирования громкости.

Слуховые аппараты производителя «Аурика» нацелены на обеспечение четкости и комфорта звуков, в том числе в шумной среде. Для улучшения качества разговоров в сложных условиях используются технологии шумоподавления, которые позволяют выделять речь на фоне посторонних звуков. Это возможно благодаря функциям:

- Individual Noise Blocking – адаптивная система шумоподавления, которая позволяет слуховым аппаратам анализировать акустическую обстановку и обеспечивать необходимый уровень шумоподавления для конкретной акустической ситуации (рис. 6);
- Impulse Active Blocking – система подавления импульсных шумов, которая обеспечивает хорошее восприятие громких звуков без дискомфорта, не влияя на общее усиление (рис. 7);
- Wind Active Blocking – автоматическое определение и подавление шума ветра, которое обеспечивает комфортное использование слуховых аппаратов (рис. 8).

Кроме того, нельзя забывать о категории пациентов с нарушением слуха, осложняющимся тиннитусом. Слуховые аппараты производителя «Аурика» имеют систему Tinnitus SoundHelp – тиннитус-маскер, что позволяет индивидуально подобрать шумовой сигнал в качестве тиннитус-терапии (рис. 9).

Доступность специальных режимов для телефонов и телевизоров также заслуживает внимания. Модели слуховых аппаратов «ATOM» компании «Аурика» поддерживают Bluetooth-соединение, что позволяет пользователям напрямую подключать слуховые аппараты к мобильным устройствам или другим источникам звука.



Рис. 8. Автоматическое подавление шума ветра
Fig. 8. Automatic wind noise suppression

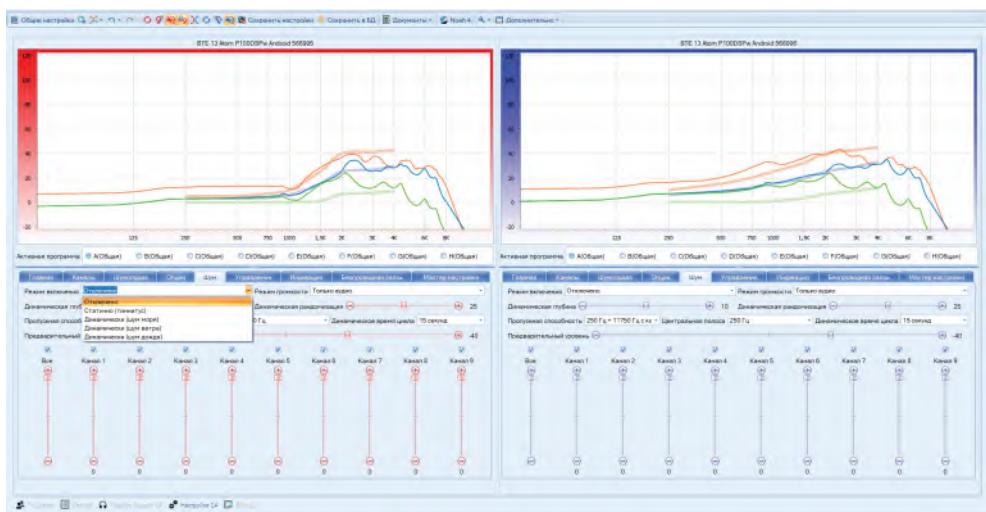


Рис. 9. Система «тиннитус-маскер»
Fig. 9. Tinnitus SoundHelp

Помимо этого, стоит отметить возможность индивидуальной настройки устройств с помощью специального программного обеспечения или мобильных приложений.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам аудиологического обследования проводилась первичная настройка (рис. 10) слуховых аппаратов «ATOM» производителя «Аурика» [5, 6].

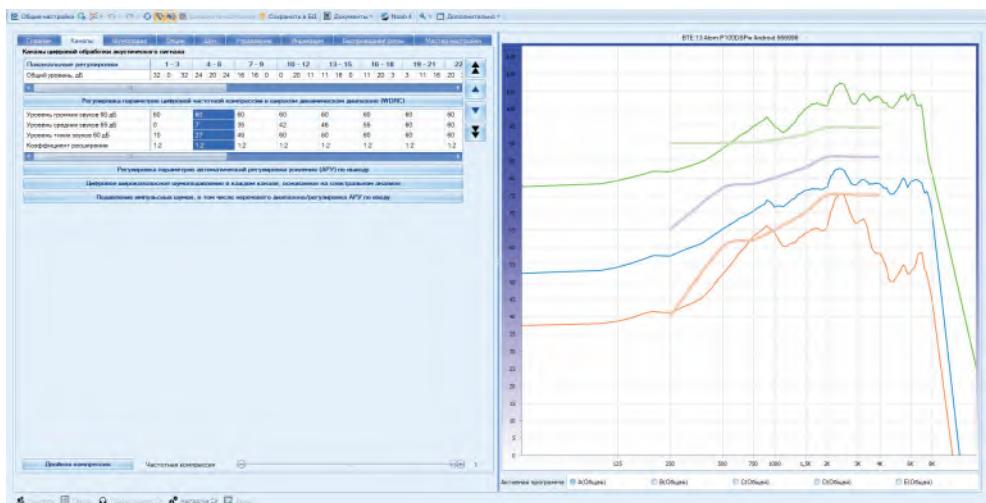


Рис. 10. Пример первичной настройки слухового аппарата Atom P100DPw у пациента П. 59 лет
Fig. 10. Example of the initial adjustment of the hearing aid "Atom P100DPw" for patient P, 59 years old

Для оценки эффективности слухопротезирования осуществлялась речевая аудиометрия в свободном звуковом поле до слухопротезирования и при первичной настройке, в тишине и на фоне шума; в качестве речевого материала применялись русские речевые тесты [7]. Определялся процент правильно воспроизведенного речевого материала при предъявлении 20 слов на уровне 65 дБ УЗД. На рис. 11 представлены результаты речевой аудиометрии в свободном звуковом поле до и после акустической коррекции слуха (первичная настройка), в тишине и в шумной обстановке.

Полученные результаты речевой аудиометрии в свободном звуковом поле распределелись следующим образом: среднее значение разборчивости речи при интенсивности сигнала 65 дБ УЗД в тишине до настройки слуховых аппаратов у пациентов со II степенью снижения слуха составило 42%, при использовании слуховых аппаратов, настроенных согласно особенностям нарушения слуха, восприятие звуков увеличилось до 81%; у пациентов с III степенью снижения слуха – 22,5%, 70% и с IV степенью тугоухости – 10%, 70% соответственно. При проведении исследования в шумной обстановке восприятие и разборчивость речи до слухопротезирования у пациентов со II степенью тугоухости составили 17%, в то время как при использовании слуховых аппаратов восприятие и разборчивость речи увеличились до 50%; у пациентов с III и IV степенью снижения слуха до слухопротезирования разборчивость речи в шумной акустической обстановке составила 0%, а сразу после отмечено улучшение восприятия речи до 35% и 40% соответственно.

У 4 пациентов (№ 3, 4, 5, 7), согласно результатам тональной пороговой аудиометрии, преимущественное снижение слуха отмечено в области высоких частот. Для улучшения разборчивости речи в данных случаях была активирована функция Smart Soundscape Corrector (рис. 12).

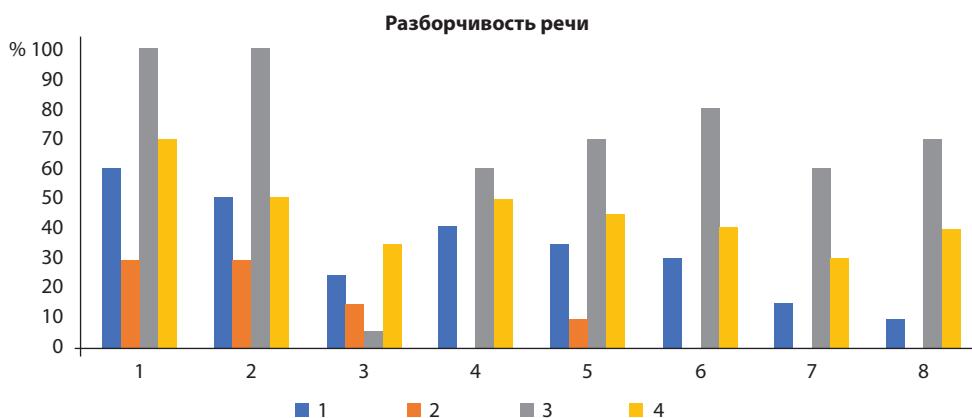


Рис. 11. Результаты разборчивости речи (%) при проведении речевой аудиометрии в свободном звуковом поле до и после акустической коррекции слуха: 1 – до слухопротезирования в тишине; 2 – до слухопротезирования в шуме; 3 – после слухопротезирования в тишине; 4 – после слухопротезирования в шуме

Fig. 11. Results of speech intelligibility (%) during speech audiometry in a free sound field before and after acoustic hearing correction: 1 – before hearing aid fitting in quiet; 2 – before hearing aid fitting in noise; 3 – after hearing aid fitting in quiet; 4 – after hearing aid fitting in noise

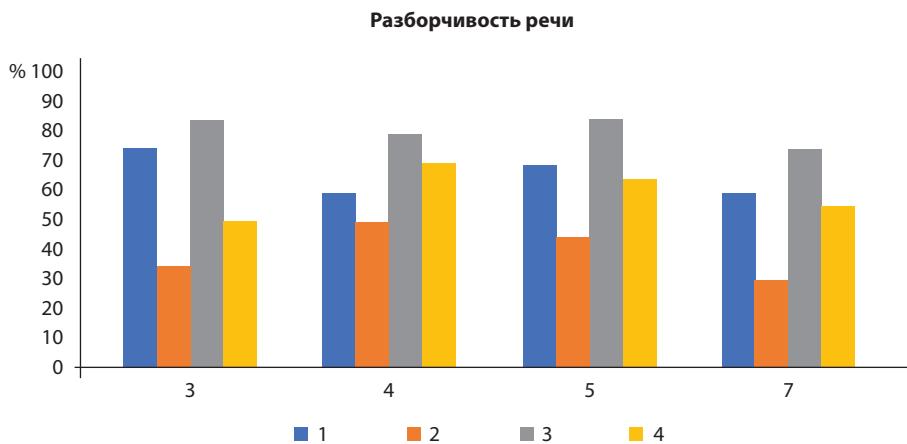


Рис. 12. Результаты разборчивости речи (%) при проведении речевой аудиометрии в свободном звуковом поле до и после активации функции Smart Soundscape Corrector (SSC): 1 – до SSC в тишине; 2 – до SSC в шуме; 3 – после SSC в тишине; 4 – после SSC в шуме
Fig. 12. Speech intelligibility results (%) during speech audiometry in a free sound field before and after activating the Smart Soundscape Corrector function (SSC): 1 – before SSC in quiet; 2 – before SSC in noise; 3 – after SSC in quiet; 4 – after SSC in noise

На рис. 12 представлены результаты речевой аудиометрии в свободном звуковом поле до и после активации функции Smart Soundscape Corrector. Таким образом, среднее значение разборчивости речи в тишине до активации функции SSC составляло 66,25%, в шуме – 40%, после – 81,25% и 60% соответственно.

Три пациента, помимо снижения слуха, предъявляли жалобы на наличие тиннитуса. В процессе слухопротезирования при первичной настройке 1 пациент отметил отсутствие субъективного шума и комфортный уровень восприятия звуков при использовании слуховых аппаратов. Для 2 пациентов была применена функция Tinnitus SoundHelp, отмечено незначительное уменьшение собственного шума.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование с участием 8 пациентов подтвердило, что слухопротезирование оказывает значительное положительное влияние на различные аспекты жизни людей с нарушениями слуха. Прежде всего отмечено улучшение восприятия звуков: пациенты стали лучше различать речь, особенно в шумной обстановке, а также более четко слышать окружающие звуки, что способствует повышению безопасности и улучшению ориентации в пространстве.

Важным результатом стало улучшение разборчивости речи, что особенно важно для социальной адаптации. Это, в свою очередь, положительно сказалось на психологическом комфорте: многие пациенты сообщили о снижении тревожности и повышении уверенности в себе.

Отдельного внимания заслуживает влияние современных технологий на удобство использования слуховых аппаратов. Участники высоко оценили возможность беспроводного подключения к смартфонам, что позволяет напрямую транслировать

телефонные звонки, музыку и аудиоконтент. Мобильные приложения для настройки слуховых аппаратов также получили положительные отзывы: пациенты отметили простоту регулировки громкости и программ под разные акустические условия.

Таким образом, слухопротезирование не только восстанавливает слуховую функцию, но и комплексно улучшает качество жизни, способствуя социализации, психологическому благополучию и более активному участию в повседневной деятельности.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Daikhes N.A., Machalov A.S., Kuznetsov A.O., et al. (2022) *Acoustic impedansometry*. Textbook. Moscow: GEOTAR-Media. (In Russ.).
2. Daikhes N.A., Machalov A.S., Kuznetsov A.O. (2025) *Fundamentals of the audiologic examination of the patient. Tone audiometry*. Textbook. Moscow: GEOTAR-Media. (In Russ.)
3. Tavartkiladze G.A., Machalov A.S., Nikitin M.V., et al. (2023) *Clinical guidelines "Neurosensory hearing loss in adults"* Ministry of Health of the Russian Federation. (In Russ.)
4. Boboshko M.Yu., Savenko I.V., Garbaruk E.S., et al. (2021) *Practical Audiology*. (In Russ.)
5. Sarkisova E.A. (2004) *Development of an approach to improve the effectiveness of the method of electroacoustic correction based on the determination of real amplification*: Cand. med. sciences. dissertation. (In Russ.)
6. Dirks D.D., Kincaid G.E. Basic acoustic considerations of ear canal probe measurements. *Ear & Hearing*. 1987;8(5):60–67.
7. Boboshko M.Y., Riehakainen E.I. (2019) *Speech audiometry in clinical practice*. Saint Petersburg: Dialog. (In Russ.)