

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

На правах рукописи

Гусенбеков
Гамид Гусенбекович

**КОМПЛЕКСНОЕ КЛИНИКО-АУДИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
СЛУХОВОЙ ФУНКЦИИ У ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ -МЕДИКОВ,
ОБУЧАЮЩИХСЯ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ**

3.1.3. Оториноларингология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук

Кириченко Ирина Михайловн

Москва – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	16
1.1. Восприятие иностранной речи.....	16
1.2. Особенности восприятия речи у студентов-медиков, обучающихся на русском языке.....	22
1.3 Разборчивость речи и её значение для учебного процесса.....	23
1.4. Ценность аудиологических методик в диагностике нарушений слуха и разборчивости речи у иностранных студентов, обучающихся на русском языке.....	25
1.4.1. Тональная пороговая аудиометрия: базовый, но недостаточный уровень диагностики.....	26
1.4.2. Речевая аудиометрия: приближение к реальной коммуникативной функции.....	27
1.4.3 Речевая аудиометрия в шуме: наиболее приближённая модель учебной аудитории.....	28
1.4.4 Импедансометрия и тимпанометрия: выявление скрытого кондуктивного компонента.....	30
1.4.5. Отоакустическая эмиссия: объективная оценка наружных волосковых клеток.....	30
1.4.6. Методы оценки центральной слуховой обработки.....	31
1.4.7. Высокочастотная аудиометрия и мониторинг субклинических изменений.....	32
1.4.8 Тесты восприятия речи в шуме: матричные фразовые тесты и QuickSIN-подобные методики.....	33
1.4.9. Субъективные опросники: измерение реального слухового затруднен.....	36
Заключение к главе 1.....	37
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	40

2.1. Общая характеристика пациентов и критерии формирования групп.....	40
2.2. Характеристика методов исследования.....	42
2.3. Статистическая обработка материала.....	45
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	46
3.1. ЛОР-статус и аудиологические данные.....	46
3.2. Аудиологическое обследование.....	47
3.2.1 Тональная пороговая аудиометрия.....	47
3.2.2 Тимпанометрия.....	48
3.2.3 Акустическая рефлексометрия.....	49
3.2.4 Отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения.....	49
3.3. Результаты опроса о сложностях общения и восприятия русской речи.....	53
ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ.....	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	85
ВЫВОДЫ.....	88
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	89
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	91
Приложение 1.....	92
Приложение 2.....	95
Приложение 3.....	96
Приложение 4.....	97
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	99

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы

В последние годы в российских медицинских вузах устойчиво растёт число иностранных студентов, выбирающих программы «Лечебное дело», «Стоматология» и «Фармация» именно в русскоязычном формате обучения. Анализ потоков иностранных студентов показывает, что в российских медицинских вузах обучаются граждане более чем 60–100 стран, при этом значительный вклад вносят государства Юго-Восточной Азии (Индия, Китай, Иран, Малайзия), Африки (Египет, Нигерия, Алжир, Зимбабве) и Латинской Америки (Бразилия, Колумбия, Эквадор). В ряде университетов доля иностранных студентов на медицинских специальностях достигает 20–25%, а выпуск осуществляется для десятков стран Азии, Африки и Латинской Америки [1]. Для многих из них русский язык является как языком повседневного общения, так и основным средством усвоения сложного профессионального материала, создаёт критические барьеры в профессиональной коммуникации: на занятиях, при взаимодействии с пациентами, коллегами и в ходе клинической практики. Это напрямую сказывается не только на академической успеваемости, но и на формировании профессиональных компетенций, а в перспективе — безопасности пациентов [2].

Снижение слуха на субклиническом уровне, достаточном для хорошего восприятия родного языка, может привести к снижению разборчивости речи русского языка, который изучается как иностранный (L2).

По данным Всемирной организации здравоохранения, более двух третей глобального бремени потери слуха приходится на страны с низким и средним уровнем дохода [3]. Это проблема особо остро определяется в отношении сенсорной потери слуха и развития нейросенсорной тугоухости, заболеваемость которой значительно отличается в зависимости от региона и страны, в которой проводится исследование. Особенно это актуально для лиц молодого и трудоспособного возраста, в частности студентов из страны с высокой

распространённостью ЛОР-патологии и отсутствием программ раннего слухового скрининга, что чаще всего типично для африканских стран и стран Латинской Америки.

При изучении русского языка как иностранного (РКИ) важно обратить внимание на то, что нарушение разборчивости речи у иностранных студентов-медиков обучающихся на русском языке может быть одним из основных факторов снижающим понимание русского языка, а следовательно, оказывающим влияние на получение образования. Это факт затрагивает междисциплинарную проблему на стыке лингвистики, методики преподавания русского языка психологии и педагогики высшей школы. Даже при хорошем знании грамматики и лексики русского языка, но снижении разборчивости речи создается барьер для профессиональной коммуникации и взаимодействие педагогов со студентами на занятиях, а также при работе с пациентами и коллегами в ходе клинической практики. Это напрямую угрожает не только академической успеваемости, но и формированию профессиональных компетенций, а в перспективе — безопасности пациентов [5, 6].

Ряд работ последних лет показывает, что у студентов-медиков, изучающих русский как неродной, даже при формальном уровне владения В1–В2 (ТРКИ-I–II) сохраняются существенные трудности в восприятии устной речи, особенно в условиях шума, высокой скорости предъявления и насыщенности специальной терминологией. Это напрямую отражается на качестве усвоения учебного материала, успешности клинической коммуникации и, в конечном счёте, на уровне формирования профессионально-коммуникативной компетенции врача [7,8,9,10].

Традиционная трёхуровневая схема восприятия речи (сенсорный, перцептивный и смысловой уровни) остаётся методологически продуктивной, однако данные когнитивной психолингвистики последних лет свидетельствуют о том, что уже на этапе фонемной и слоговой сегментации запускаются механизмы смысловой интерпретации, что оправдывает выделение перцептивно-смыслового промежуточного уровня [9].

Современные модели подчёркивают тесную связь между акустическим анализом сигнала, фонологическим кодированием, обращением к ментальному лексикону и работой эпизодической и рабочей памяти. При изучении иностранного языка у L2-слушателей выявлено, что ограничение точности фонематической дифференциации во втором языке проектирует формирование «размытых» фонолексических репрезентаций (phonolexical fuzziness). Это затрудняет доступ к лексикону и одновременно повышает когнитивную нагрузку, особенно если восприятие иностранных речи происходит на фоне шумового воздействия. В практическом плане это означает, что L2-слушатель слышит общий контур слова, но не всегда может различить близкие фонемы и правильно воспринять смысловую нагрузку услышанных слов, и как следствие, неправильно их понимает.

Это подтверждают и нейрофизиологические исследования восприятия неродных фонем с использованием электроэнцефалографии и вызванных потенциалов, включая компонент mismatch negativity. В контексте этих исследований показано, что у слушателей L2- и L3-языков нейронный компонент автоматического различения слов может быть менее выраженным, более нестабильным и сильнее зависеть от языкового опыта и словарной базы L2- и L3-языков, по сравнению с механизмами восприятия родного языка [12, 13]. Эти данные дают возможность обосновать вывод, что трудности понимания иностранной речи сводятся не только к дефициту словарного запаса или недостаточной мотивации, а могут отражать особенности слуховой функции и неполноценности восприятия речи в сочетании с автоматизацией фонологического анализа, взаимодействия слуховых и когнитивных процессов.

Наиболее актуальным методом исследования разборчивости речи является речевая аудиометрия с использованием многосложных предложений как в тишине, так и в шуме, приближенном к фону окружающей среды. Для иностранных студентов-медиков обучаются на русском языке это исследование приближает условия распознавания речи к естественным, когда они общаются с педагогами, коллегами и пациентами [14]. Речевая аудиометрия позволяет выявить недостаточную полноту понимания отдельных словосочетаний или целых

предложений. Применение шумовой нагрузки при использовании речевой аудиометрии позволяет диагностировать латентные нарушения распознавания речи, оценить состояние функциональной эффективности слуховой системы и выявить недостаточную полноту понимания услышанного текста, которую не всегда возможно зафиксировать в условиях тишины [15].

Ошибки распознавания русской речи у иностранных студентов-медиков делятся на несколько категорий. Прежде всего это малозначимые служебные слова, которые искажаются или выпадают вовсе, при том, что ключевые термины сохраняются. Редуцированные безударные гласные, которые воспринимаются неверно. Фонетически близкие согласные, отсутствующие в системе родного языка, смешиваются и не дифференцируются правильно. Длинные многосложные термины даются трудно из-за акцентно-ритмической структуры. Всё это согласуется экспериментальными данными о восприятии незнакомых русских словоформ носителями других языков: слушатель опирается прежде всего на ударный гласный и общий слоговой каркас, а длину фонемной цепочки восстанавливает менее точно [16].

Это особенно хорошо показано у детей с кохлеарными имплантами, у которых худшие результаты тестов речи в шуме в 5 лет ассоциировались с более низкими языковыми навыками к 9 годам, независимо от вариаций в раннем языке [17]

Аналогичные выводы могут быть перенесены на ситуацию иностранных студентов-медиков: недостаточная разборчивость русской речи, особенно в сложной акустической и лингвистической среде (лекции в больших аудиториях, клинические обходы, общение с пациентами), вероятно, ассоциироваться с повышенным когнитивным усилием, утомляемостью, ошибками в понимании клинических инструкций и снижением успеваемости по профильным дисциплинам. Это задаёт прямой запрос на включение в программы адаптации иностранных студентов систематического аудиологического и психолингвистического скрининга, включая тесты восприятия речи в шуме и фонематической дифференциации [18-20].

Степень разработанности темы исследования

Проблема нарушений разборчивости речи при нормальных или близких к норме порогах слуха в последние годы активно изучается в рамках концепций скрытой тугоухости (hidden hearing loss) и центральных расстройств обработки слуховой информации. Показано, что у части лиц молодого возраста с нормальной тональной пороговой аудиограммой отмечаются выраженные трудности восприятия речи в шуме и при быстрой речи, особенно в условиях интенсивной когнитивной нагрузки [21-24]

Эти нарушения связывают с повреждением синаптических контактов между внутренними волосковыми клетками и афферентными волокнами слухового нерва, а также с дефицитом центральной слуховой обработки [21,24,25].

В многочисленных исследованиях подтверждено, что способность понимания речи в шуме у лиц с нормальным слухом по аудиограмме тесно связана с когнитивными функциями, в том числе рабочей памятью и вниманием [26,27]. Это особенно значимо для лиц, обучающихся и работающих в условиях постоянного фонового шума (учебные аудитории, клинические базы, общежития), где речь конкурирует с множеством посторонних звуков [27,28,29].

Отдельное направление исследований касается восприятия неродной речи (L2, foreign-accented speech) и влияния шума на разборчивость речи на втором языке [30-34]. Показано, что восприятие неродной речи в шуме требует больших когнитивных ресурсов, чем восприятие родного языка; возрастает роль фонематической дифференциации, слухового внимания и способности к использованию контекстуальных подсказок [30,31,33]. Для иностранных обучающихся, не являющихся носителями языка обучения, это приводит к увеличению слуховой и когнитивной нагрузки, снижению точности понимания профессионально значимой информации, росту утомляемости и стрессу [32,33,35].

Специфика восприятия русской речи как неродной подробно рассматривается в ряде работ, посвящённых фонетическим и просодическим особенностям русского языка и их влиянию на слуховое восприятие.

Отмечается, что наличие редукции гласных, подвижного ударения, сложной консонантной структуры и особенностей интонации затрудняет декодирование русской речи в неблагоприятных акустических условиях у иностранцев [36-38].

В последние годы растёт число работ, посвящённых оценке слуховой функции и разборчивости речи у студентов, в том числе в связи с воздействием музыки в наушниках, шумовой нагрузки, стрессовых факторов обучения [39-42].

Показано, что у части студентов выявляются начальные признаки сенсоневральной тугоухости на высоких частотах, снижение показателей речевой аудиометрии и тестов speech-in-noise при нормальной тональной аудиограмме [39,41]. Однако большинство этих исследований выполнены на популяции носителей языка и не учитывают специфики восприятия неродной речи.

Работы, посвящённые иностранным студентам-медикам, обучающимся на русском языке, преимущественно рассматривают вопросы академической и языковой адаптации, мотивации, успеваемости, психологического благополучия [43-45]. При этом клинико-аудиологические аспекты — состояние ЛОР-органов, особенности слуховой функции, разборчивость русской речи в тишине и шуме — освещены фрагментарно. Имеющиеся данные по адаптации иностранных студентов в медицинских вузах указывают на существенную роль слухоречевой нагрузки и качества восприятия лекционного материала, но чаще опираются на анкетные и педагогические методы без объективного аудиологического обследования [43-45].

В современной аудиологической литературе подчёркивается необходимость использования комплексных диагностических протоколов, включающих тональную и речевую аудиометрию, тесты восприятия речи в шуме, тимпанометрию, регистрацию слуховых вызванных потенциалов и стандартизированные опросники для выявления «скрытых» нарушений слуховой функции у лиц с нормальной аудиограммой [23,25,46,47].

Существуют валидизированные речевые тесты на разных языках (QuickSIN, HINT и др.), адаптированные для оценки восприятия речи в шуме, однако стандартизированных протоколов именно для русской речи как неродного языка у иностранных студентов-медиков практически нет [46,47,48,49].

Цель исследования

Повышение эффективности диагностики слуховых нарушений у иностранных студентов-медиков, обучающихся на русском языке.

Задачи исследования

1. Провести углублённый анализ состояния ЛОР - органов у иностранных студентов медиков, обучающихся на русском языке, с выделением основных форм патологии, потенциально влияющих на слуховую функцию.
2. Оценить состояние слухового анализатора и разборчивость русской речи без шумовой нагрузки и в шуме у иностранных студентов-медиков, обучающихся на русском языке.
3. Определить взаимосвязь показателей анкетирования восприятия русской речи с результатами аудиологического обследования и речевых тестов в шуме.
4. На основании полученных данных обосновать и предложить диагностический алгоритм клинко - аудиологического обследования иностранных студентов медиков, обучающихся на русском языке.

Научная новизна исследования

1. Впервые проведено комплексное клинко-аудиологическое обследование иностранных студентов-медиков, обучающихся на русском языке, включающее оценку состояния ЛОР-органов, тональную и речевую аудиометрию, тестирование разборчивости русской речи в тишине и в стандартизированном шуме, а также структурированное анкетирование, направленное на выявление субъективных трудностей восприятия речи и обучения.
2. Впервые получены данные о структуре и распространённости патологических изменений ЛОР-органов и субклинических нарушений слуховой

функции у иностранных студентов-медиков обучающихся на русском языке в сопоставлении с их субъективными жалобами на разборчивость русской речи в условиях реальной учебной и клинической деятельности.

3. Впервые охарактеризованы особенности разборчивости русской речи как неродного языка в условиях тишины и шумовой нагрузки у иностранных студентов-медиков, выделены типичные профили нарушений восприятия речи при нормальных или пограничных порогах тональной аудиометрии.

4. Впервые разработан и обоснован поэтапный диагностический алгоритм обследования иностранных студентов-медиков, обучающихся на русском языке, интегрирующий клинико-оториноларингологическое обследование, расширенную аудиологическую диагностику, тестирование разборчивости русской речи в шуме и анкетирование, направленный на повышение эффективности раннего выявления нарушений разборчивости речи.

Теоретическая и практическая значимость работы

Работа конкретизирует современные представления о спектре субклинических нарушений слуховой функции у лиц молодого возраста, демонстрируя, что у части иностранных студентов-медиков при нормальных или пограничных порогах по тональной пороговой аудиометрии выявляются выраженные трудности разборчивости русской речи, особенно в условиях шумовой нагрузки. Это уточняет теоретические положения о роли надпороговых и центральных механизмов слуховой обработки и скрытой кохлеарной дисфункции в формировании нарушений восприятия речи.

Обоснована практическая значимость использования не только тональной пороговой аудиометрии, но и речевой аудиометрии, тестов разборчивости русской речи в шуме, тимпанометрии, при необходимости — дополнительных надпороговых и объективных методов. Показано, что именно включение речевых тестов в шуме позволяет выявлять нарушения, не регистрируемые при стандартной аудиометрии, и тем самым повышает эффективность диагностики.

На основании валидированной русскоязычной версии опросника SSQ [50] разработана и апробирована анкета, отражающая субъективные трудности восприятия русской речи в учебных и клинических ситуациях, она может быть рекомендована для первичного отбора иностранных студентов, нуждающихся в углублённом аудиологическом обследовании. Это позволяет оптимизировать работу врачей-оториноларингологов и служб сопровождения иностранных обучающихся.

Методология и методы исследования

В исследование включены 178 иностранных студентов медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», 82 мужчины (46,1%), 96 женщин (53,9%) в возрасте от 18 до 30 лет (Возраст $24,1 \pm 3,6$ года). Студенты представляли страны Африки, Юго-Восточной Азии, арабские страны. Учитывая географическую принадлежность, нами сформированы 3 группы: группа 1 - арабские страны ($n=80$), группа 2 - англоговорящие страны Африки ($n=48$) и третья группа - страны Юго-Восточной Азии ($n=50$). Все участники имели не менее одного года формального обучения русскому языку и оценивали свое владение русским на уровне не ниже «достаточного для учебных целей». Всем исследуемым проводилось клинико-аудиологическое исследование в объеме стандартного ЛОР-осмотра, тональной пороговой аудиометрии, тимпанометрии, акустических рефлексов, отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения, речевой аудиометрии в тишине и шуме, а также анкетирование на основе валидизированной русской версии шкалы речевых, пространственных и качественных характеристик слуха (SSQ). Наше проспективное исследование было проведено в 2023–2025 учебных годах на базе ФГАОУ ВО РУДН им. Патриса Лумумбы. Протокол одобрен локальным этическим комитетом, все участники подписали информированное согласие.

Основные положения, выносимые на защиту

1. У значимой части иностранных студентов-медиков, обучающихся на русском языке, выявляются субклинические изменения слуховой функции и патология ЛОР-органов, которые в сочетании с особенностями восприятия неродной русской речи являются важным фактором риска нарушения её разборчивости в реальных условиях учебного процесса

2. Разборчивость русской речи у иностранных студентов-медиков в условиях шумовой нагрузки снижается в большей степени, чем в тишине; это снижение не всегда коррелирует с порогами тональной аудиометрии, что указывает на значимую роль надпороговых и центральных механизмов обработки слуховой информации, а также языковой специфики русского как неродного языка

3. Между результатами анкетирования, показателями аудиологических исследований и результатами речевых тестов в шуме существует статистически значимая взаимосвязь; комплексная оценка этих данных позволяет выделять группы риска по нарушениям разборчивости русской речи и обосновывает необходимость включения речевых тестов в шуме и опросников в стандарт обследования иностранных студентов-медиков

4. Разработанный диагностический алгоритм комплексного клинико-аудиологического обследования может быть рекомендован для внедрения в практику медицинских вузов и служб сопровождения иностранных студентов.

Соответствие диссертации Паспорту научной специальности

Диссертационное исследование соответствует паспорту специальности 3.1.3. Оториноларингология (медицинские науки), а именно п.1 «Исследования по изучению этиологии, патогенеза и распространенности ЛОР-заболеваний», п. 2 «Разработка и усовершенствование методов диагностики и профилактики ЛОР-заболеваний».

Степень достоверности и апробация результатов

«Основные положения диссертации доложены и обсуждены на всероссийских и международных конгрессах и конференциях различного уровня: VII Всероссийский форум оториноларингологов с международным участием, Междисциплинарный подход в оториноларингологии, хирургии головы и шеи (12–13 октября 2023 года, Москва), VIII Всероссийский форум оториноларингологов с международным участием, Междисциплинарный подход в оториноларингологии, хирургии головы и шеи (09–11 октября 2024 года в Москва), III Конгресс Международного общества клинической физиологии и патологии (май 2025, Moscow, Russia – Caracas Venezuela – Herceg Novi, Montenegro); IV Конгрессвнедрени Международного общества клинической физиологии и патологии (май 2026, Moscow, Russia – Caracas Venezuela – Herceg Novi, Montenegro).

Апробация работы проведена на заседании кафедры оториноларингологии медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы» Министерства науки и высшего образования РФ, протокол № 14 от 24.06.2026.

Внедрение результатов исследования

Материалы исследования внедрены в учебный процесс на кафедре оториноларингологии медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», в практическую деятельность клинико-диагностического центра ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» и ООО «Он-клиник Люкс».

Личный вклад автора

Диссертант лично выполнил оториноларингологическое и аудиологической

обследование 178 иностранных студентов-медиков, обучающихся на русском языке. Автор самостоятельно осуществлял оценку результатов оториноларингологического обследования и осмотра ЛОР-органов, участвовал в составлении анкеты по самооценке разборчивости речи и проводил непосредственно обследование и анкетирование студентов.

Диссертант самостоятельно осуществлял обработку собранного фактического материала, выполнял статистическую обработку данных, интерпретацию полученных результатов, формулировал выводы и разрабатывал практические рекомендации, ориентированные на их внедрение в повседневную клиническую практику врачей-оториноларингологов. Кроме того, автором проведены поиск, изучение и критический анализ современной отечественной и зарубежной научной литературы, посвящённой теме диссертационного исследования.

Публикации

По результатам диссертационного исследования опубликованы 5 научных работ в изданиях международных баз цитирования (WoS и SCOPUS) и в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 115 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Обзор литературы содержит 176 источников, из которых 71 русскоязычных и 105 англоязычных источников. Текст диссертации иллюстрирован 14 таблицами и 7 рисунками.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Восприятие иностранной речи

В последние годы российские медицинские вузы демонстрируют устойчивый рост контингента иностранных обучающихся, из более 60 государств, при этом заметную долю составляют студенты из стран Юго-Восточной Азии (Индия, Китай, Иран, Малайзия), Африки (Египет, Нигерия, Алжир, Зимбабве) и Латинской Америки (Бразилия, Колумбия, Эквадор).

Специализированные методические работы по русскому языку для иностранных студентов-медиков подчёркивают необходимость одновременного формирования общего владения русским языком и профессионального медицинского дискурса, включающего сложную терминологию, жанры устного общения «врач-пациент» и «врач-коллега», а также навыки восприятия речи в реальных клинических условиях.

Ряд исследований, выполненных в русскоязычном медико-аудиологическом контексте демонстрируют значительное снижение разборчивости речи у студентов медицинских вузов, обучающихся на русском языке (L2/L3) при речевой аудиометрии в шуме даже при отсутствии слуховых расстройств. Это определяет значимость диагностики скрытых слуховых нарушений на фоне не распознанных заболеваний органа слуха, для профилактики снижения разборчивости русской речи у студентов-медиков, общающихся на русском языке.

Так, Миронов С В (2014) отметил в своей работе по изучению состояния здоровья российских и иностранных студентов медицинских вузов недостаточный уровень оценки ими своего здоровья, что указывает на невнимание студентов медиков к этой проблеме. За медицинскую помощь студенты-медики обращались только в связи с заболеваниями мочеполовой системы, болезнями глаз и при острых респираторных вирусных инфекциях. По результатам проведённого анализа, количество заболеваний выявленных при медицинских профилактических осмотрах у иностранных студентов медиков обучающихся в

российских вузах значительно больше, чем зафиксировано по обращаемости студентов за медицинской помощью, так, уровень заболеваемости болезнями уха и сосцевидного отростка по обращаемости составил 3,7% и занял 14-е ранговое место в анализе заболеваний по МКБ-10, однако, по данным медицинских осмотров этот процент увеличился до 25,4%, и составил уже 7-е ранговое место. Эти данные демонстрируют важность своевременного обращения студентов медиков за медицинской помощью в случае заболевания уха для профилактики развития слуховых нарушений [51].

Для этого необходимо проведение медицинских и социальных мероприятий, разъясняющих негативные последствия развития нарушения слуха, не только как фактора, затрудняющего общение в привычной языковой среде, но и предиктора формирования нарушений разборчивости речи при обучении на иностранном языке.

Психолингвистика и нейролингвистика описывают восприятие речи как многоуровневый процесс: акустическая информация проходит последовательную переработку — от сенсорного анализа до смысловой интерпретации высказывания [52-54].

Первичный, сенсорный этап — это анализ акустического сигнала и его разложение на отдельные фонемы и другие минимальные звуковые единицы. Дальше идёт перцептивный уровень: здесь слова различаются, узнаются, отождествляются. И наконец, на смысловом уровне между единицами высказывания устанавливаются связи, а сообщение понимается целиком [52].

Этот процесс нельзя назвать строго линейным и среди исследователей есть разногласия по интерпретации процессов слововосприятия и осмысления. Некоторые авторы считают, что элементы осмысления подключаются уже на стадии перцептивной обработки [54,55]. Понятие перцептивно-смыслового уровня как раз и отражает эту особенность: интерпретировать речевой сигнал слушатель начинает практически сразу, стремясь соотнести услышанное с собственным опытом и знаниями. Механизмов, вовлечённых в восприятие речи, много:

внимание, оперативная и долговременная память и языковая компетенция, объём и структура лексикона, развитость понятийно-категориального аппарата [53-56].

Когнитивная природа речевого восприятия проявляется и в механизме «презумпции осмысленности». Речевой сигнал слушатель принимает не за случайную последовательность звуков, а за потенциально значимое высказывание, которое требует семантической интерпретации [55,57]. Работает это даже с незнакомыми словами и с иноязычной речью: знаний не хватает, а слушатель всё равно автоматически ищет в сигнале смысл.

Понимание высказывания на уровне высшей нервной деятельности разворачивается в несколько стадий. Сначала выявляется тема. Затем она интерпретируется — то есть выделяется новая, существенная информация. Далее определяется коммуникативная цель. И наконец, оценивается, насколько адекватны использованные языковые средства [54,58].

Воспринятым сигнал можно считать лишь тогда, когда между его звучанием и языковым значением возникает устойчивое соответствие. Но правильно воспринять звуковой состав ещё не значит понять содержание. Звуковую форму можно воспроизвести, так и не отождествив её с лексической единицей и не вписав в более широкий смысловой контекст [36,53].

Восприятие речи, следовательно, опирается сразу на три группы механизмов — сенсорные, перцептивные и когнитивные, — и работают они не по отдельности. Сбой на любом участке этой цепи, от разбора фонем до сборки смысла, выходит наружу одинаково: разборчивость падает. Особенно заметно это становится тогда, когда акустическая обстановка неблагоприятна.

Восприятие неродной речи у L2-слушателей принципиально отличается от восприятия родного языка. Основные отличительные черты процесса распознавания неродной речи заключаются в характере входных фонологических категорий и в стратегиях доступа к лексикону.

Колоссальное значение имеет «перцептивная база языка» — термин классической русской традиции, обозначающий устойчивую систему фонематического слуха. Благодаря ей носитель быстро соотносит акустический

сигнал с фонемами и словарными эталонами. У неносителя такая база ещё только формируется и во многом держится на категориях родного языка [26].

Эксперименты с билингвами и поздними L2-учащимися дают картину, зависящую от поставленной задачи. Простое различение стимулов, детекция вставочного гласного, лексическое решение — в каждом случае фонологическая система родного языка влияет на восприятие L2-цепочек по-своему, и степень этого влияния существенно варьирует. Чем выше метаязыковые требования, тем сильнее интерференция L1.

Концепция «фонолексической размытости» описывает следующее. Трудные L2-контрасты воспринимаются неточно — скажем, ряд английских гласных для носителей греческого. Лексические представления складываются из-за этого нечёткими или нейтрализованными, сходные слова начинают конкурировать активнее, и разборчивость речи падает [17].

Кросс-лингвистические исследования акцентированной речи в шуме показывают, что неноситель хуже пользуется подсказками — и семантическими, и акустическими: ясной речью, выделением ключевых слов. Комбинация этих факторов (речь одновременно ясная и предсказуемая) даёт ему существенно меньший выигрыш, чем носителю. Есть, впрочем, и другая сторона. На оценку акцента и на субъективное впечатление от понятности речи влияют не одни акустико-лингвистические факторы, но и социально-психологические: языковые установки, раса и этничность говорящего, образовательный уровень и профессиональный профиль слушателя [59].

К общим механизмам речевого восприятия здесь добавляется ещё несколько факторов: межъязыковая интерференция, уровень владения вторым языком (L2), степень сформированности перцептивной базы [60-62].

Перцептивную базу понимают как иерархически организованную систему языковых эталонов — фонемных, лексических, просодических, грамматических. Её работа состоит в том, чтобы соотносить входящий акустический сигнал с накопленными в опыте слухоречевыми образцами [60,63].

Перцептивная база не формируется без речевого слуха, а в нём принято выделять два компонента: фонематический и фонетический. Первый отвечает за смысловозначительные признаки и опознание фонем. Второй — за узнаваемость звука в его вариативных реализациях, какими они предстают в потоке речи [53,61,64].

Особенно важны эти механизмы для неродного языка, когда слушателю приходится вырабатывать новые фонетико-фонологические категории и соотносить их со структурами родного языка, которые у него уже есть [65].

Способность различать близкие фонемные контрасты — фонематическая дифференциация — считается базовым предиктором того, насколько успешно билингв воспринимает речь и читает.

G. Georgiou с соавторами (2024) работали со взрослыми, изучающими английский как второй язык. Носители греческого различали большинство контрастов английских монофтонгов хуже случайного уровня и существенно уступали контрольной группе носителей английского. Выявлена взаимосвязь показывающая, что уровень невербального интеллекта влиял на точность развличения L2 гласных больше, нежели показатель фонологической кратковременной памяти. Полученные результаты показывают значимость общих когнитивных ресурсов при обучении иностранному языку [11].

В контексте теории восприятия неродной речи, в частности последней модели перцептивной ассимиляции (Best, 2007), слушатель поначалу пропускает звуки второго языка через призму фонологической системы родного. Это модель восприятия второго языка приводит и развитию разных типов перцептивной ассимиляции и, соответственно, систематическим ошибкам [66,67]. Близость фонем L2 к фонемам L1 по акустико-артикуляторным признакам оборачивается тем, что первые воспринимаются как варианты вторых, а самостоятельные категории складываются с трудом. Минимальные различия — контраст /i/–/ɪ/, твёрдый и мягкий согласный в русском — при этом могут игнорироваться, и возникает непонимание [67,68].

Межъязыковая интерференция затрагивает фонетику, лексику и грамматику разом. Она остаётся одной из основных причин ошибок — и при восприятии иноязычной речи, и при её порождении [54,68,69].

Классические работы по ошибкам учащихся, начиная с Р. Corder, и более поздние исследования, опирающиеся на корпусный анализ ошибок билингвов, сходятся в выводе. Значительная часть отклонений возникает оттого, что структуры родного языка автоматически переносятся на изучаемый [68].

Дело, впрочем, не исчерпывается лингвистикой и психолингвистикой. Свой вклад вносят мотивация, развитость навыков аудирования, объём рабочей памяти, устройство внимания, привычка достраивать смысл наперёд [24,56].

Понятие апперцепции — влияние предыдущего опыта на восприятие новых стимулов — многое здесь объясняет. У изучающих язык складываются перцептивные шаблоны устойчивые, но ошибочные, и точное распознавание иноязычной речи от этого страдает [17, 24, 70].

Экспериментальные исследования восприятия русской речи как неродной эти положения подтверждают. Так, Г.Н. Шастина на материале русскоязычных стимулов показала: у обучающихся иностранцев на ранних этапах восприятия приоритет получает слоговая и акцентно-ритмическая структура слова. Точное же воспроизведение фонемной последовательности даётся труднее [71].

В.А. Лобанов продемонстрировал, что за ошибками иностранных слушателей при восприятии русских слов стоят преимущественно сенсорные, перцептивные факторы, а не одна лишь недостаточная артикуляционная отработка. Типичны упрощение стечений согласных, вставка гласных, иные изменения звукового состава слова [72].

Билингвизму и одновременному усвоению двух языков у детей посвящён отдельный ряд исследований [62,73,74]. Специфика тут своя: различия языковых систем могут и расширять перцептивные способности, и добавлять нагрузку на механизмы слухового анализа.

Отдельный блок работ посвящён влиянию билингвизма и старения на слуховую дискриминацию. М. Hisagi с соавторами (2024) обнаружили, что у

пожилых билингвов (англо-испанских) с нормальным слухом точность различения гласных в задачах АХВ — экспериментальной методике для изучения способности различать звуковые стимулы — ниже, чем у молодых слушателей. Возрастная нейросенсорная тугоухость (presbycusis) усугубляет картину: дискриминация и показатели QuickSIN в шуме ухудшаются заметнее. Отсюда следует, что при оценке фонематического слуха и разборчивости речи у взрослых L2-слушателей учитывать приходится и возраст, и язык. Касается это и студентов-медиков старших возрастных групп — на переподготовке, в ординатуре [75].

Перцептивная база носителя и неносителя, следовательно, устроена по-разному. У носителя она стабильна и работает автоматически. У неносителя — податлива: на неё давит родной язык, на неё влияет то, как человека учили. На это необходимо ориентироваться при оценке разборчивости речи, тем более когда обучение идёт на неродном языке.

1.2 Восприятие речи у иностранных студентов медиков, обучающихся на русском языке

Нагрузка на иностранного студента-медика складывается сразу из нескольких факторов. Неродной язык, медицинская терминология, латынь — и всё это одновременно, на фоне адаптации к чужой образовательной и культурной среде [56-58]. Одними языковыми навыками тут не обойтись: нужен ещё и высокий уровень когнитивных и слуховых ресурсов. На довузовском и раннем этапах обучения на первый план выходят навыки восприятия научного и учебно-профессионального стиля речи.

В своём исследовании И.Б. Янушевская показала, что слабое владение общенаучной и специальной лексикой на русском языке заметно затрудняет понимание учебной информации и снижает эффективность профессионально ориентированного обучения [76]. Методический подход преподавания русского языка как иностранному акцентируется на том же: без развитых аудитивных

навыков и умения воспринимать устную научную речь иноязычная профессиональная коммуникативная компетенция не складывается [56].

Студенту-медику точность восприятия особенно важна: речь преподавателя и клинициста насыщена терминами, и, если информация исказится или дойдёт не полностью, ошибки неминуемы в дальнейшем — в усвоении клинических понятий и диагностических алгоритмов. Сложности восприятия иностранной речи накладываются на повышенную слухоречевую нагрузку у этой категории обучающихся по сравнению с другими нефилологическими направлениями. Необходимо распознавать не всегда привычные фонетические структуры русского языка, перерабатывать материал, сложный по синтаксису и терминологии, встраивать его в уже имеющиеся знания — и всё одновременно [58,60,61].

Важная задача по повышению уровня владения русским языком состоит в квинтэссенции оториноларингологии, аудиологии и методики РКИ. Изучение восприятия русской речи у иностранных студентов-медиков, в том числе при неблагоприятной акустической обстановке, относится именно к таким задачам.

1.3 Разборчивость речи и её значение для учебного процесса

Разборчивость речи — ключевой показатель эффективности слухоречевого восприятия, отражающий способность слушателя правильно распознавать речевой материал различной сложности (слоги, слова, фразы, предложения) [77,78]. Для студентов, обучающихся на неродном языке, высокая разборчивость обращённой речи имеет принципиальное значение, поскольку напрямую связана с полнотой усвоения учебной информации и успешностью учебной деятельности [48,76,78].

Понимание речи в шуме — одна из ключевых проблем, с которой сталкиваются как пациенты с нарушениями слуха, так и условно здоровые слушатели, особенно при восприятии речи на неродном языке.

Крупные возрастные выборки демонстрируют, что даже при сохранном слухе по данным тональной аудиометрии показатели распознавания предложений в шуме имеют U-образную зависимость от возраста, с оптимумом в третьем

десятилетия жизни и последующим ухудшением на фоне снижения слуховой чувствительности и когнитивных функций [79].

Работы по экспериментальной психолингвистике убедительно показывают, что тип шума (стационарный, спектрально формованный, многоголосый речевой шум) и наличие/отсутствие лингвистического контекста по-разному влияют на точность и усилие обработки речи.

Для носителей языка информативный контекст (семантически предсказуемые финальные слова, грамматически прозрачные конструкции) существенно улучшает понимание в сложных шумовых условиях, снижая затраты когнитивных ресурсов [15,80].

У неносителей языка тот же компенсаторный эффект контекста выражен слабее и включается лишь при достаточно высокой акустической разборчивости сигнала.

При исследовании восприятия иностранно-акцентированной речи в шуме, чем предложение синтаксически и семантически сложнее, тем ниже точность распознавания у L2 слушателей. Но при сильном акценте языковая структура перестаёт играть существенную роль, и всё решает качество акустического сигнала [81].

Нормальные пороги на ТПА ещё ничего не гарантируют: в шуме пороги разборчивости речи могут быть значительно повышены. В последние годы об этом говорят как о «скрытых» нарушениях слуха — при референтных возрастных значениях ТПА трудности восприятия речи в шуме могут быть отчётливо выражены. Сильнее всего они проявляются при когнитивной нагрузке и на неродном языке [23,24,82]. Очевидно, ТПА диагностика ограничиваться не может. Нужна РА с оценкой разборчивости речи, и прежде всего — на шумовом фоне, приближенным к акустическим условиям окружающей среды. [24,77].

Оценивают разборчивость речи традиционно двумя способами: по порогам распознавания (speech reception threshold, SRT) либо по кривым распознавания — в зависимости от уровня предъявления сигнала или отношения сигнал/шум.

Речевой материал при этом выбирают не произвольно: тесты заметно расходятся по степени лексической и фонетической предсказуемости [77,84,85].

Долгое время и носителей, и неносителей обследовали цифровыми тестами — на распознавание отдельных чисел или числовых пар [70, 84]. Логика понятна: числительные частотны и усваиваются на втором языке рано. Но дальнейшие работы показали, что такие результаты не всегда отражают реальную способность справиться с более сложными речевыми конструкциями. У неносителей языка расхождение особенно значимо [70,85].

Причина в том, что числовой материал мало зависит от контекста и глубокой семантической обработки не требует. Реальная же учебная и клиническая коммуникация держится на понимании высказываний, сложных и терминологически, и синтаксически [77,83,84,86].

Поэтому для оценки разборчивости речи у студентов и пациентов всё чаще берут стандартизированные речевые тесты — со словами, фразами и предложениями, в том числе в шуме [47,77,87,88]. Именно тесты восприятия речи в шуме оказались наиболее чувствительными к скрытым нарушениям слуховой функции и когнитивных механизмов обработки речи. Работает это и у лиц, чья аудиограмма показывает нормальный слух [24,26,47,82].

Принципиальным условием использования звукового материала - знаковость лексической базы для студента. При незнакомой лексике или семантически непрозрачных фразах отмечается значительное падение разборчивости речи. Причина этого факта лежит не в слуховых нарушениях, а в пробелах языковой подготовки [77,86].

Поэтому тесты для оценки разборчивости русской речи у иностранных студентов-медиков формируются так, чтобы стандартизированность сочеталась с лексическим и синтаксическим уровнем, посильным при их фактическом владении языком [58,77,86].

1.4 Аудиологические методики и их ценность в диагностики слуховых нарушений у иностранных студентов медиков, обучающихся на русском языке

Диагностика слуха и речевых функций сегодня — это комплекс методик, оценивающих состояние звукопроводящего и звуковоспринимающего аппарата человека. У каждой методики свои возможности, достоинства и лимиты. Оториноларингологу и логопеду важно выбрать из этого набора контрентный метод под конкретную задачу: установить причину, характер и степень нарушения, оценить, что дало лечение и реабилитация.

Выявить тугоухость у носителя языка — стандартная задача. У иностранного студента, обучающегося на русском, она сложнее и клинически, и педагогически.

Результативность обучения зависит здесь не только от сохранности периферического слуха, но и от того, способен ли студент воспринимать, дифференцировать и оперативно распознавать русскую речь — в лекционной аудитории, при акценте преподавателя, на фоне шума, при высокой скорости речевого потока и не доведённом до автоматизма владении языком. Очевидно, аудиологическое обследование должно оценивать не одни пороги слуха, но и функциональную пригодность слуховой системы для восприятия учебной речи.

Главная методологическая трудность заключается в том, что разборчивость русской речи у иностранного студента может снижаться по очень разным причинам. Периферическая тугоухость, нарушение звукопроведения, кохлеарное повреждение, ретрокохлеарная патология, расстройства центральной слуховой обработки — это одна группа. Недостаточное владение русской фонетикой и лексикой, влияние родного языка, когнитивная нагрузка, тревожность, неблагоприятная акустика учебной среды — другая. Интерпретировать аудиологические данные поэтому приходится, сопоставляя объективные, поведенческие и речевые методики.

1.4.1 Тональная пороговая аудиометрия.

Тональная пороговая аудиометрия остаётся фундаментальным методом первичной оценки слуховой функции. По ней определяют минимальные пороги восприятия чистых тонов — по воздушному и костному проведению, устанавливают тип тугоухости (кондуктивный, сенсоневральный, смешанный), оценивают степень потери слуха и конфигурацию аудиограммы [89].

Клинически методика незаменима. Даже лёгкая двусторонняя сенсоневральная тугоухость в диапазоне 2–6 кГц может заметно снижать восприятие согласных — прежде всего свистящих, шипящих и взрывных. Для русского языка это особенно чувствительно: смыслоразличительная нагрузка на согласные здесь крайне высока. Если восприятие фонем /с/, /ш/, /ц/, /ч/, /т/, /к/, /п/ нарушено, страдают не только понимание речи, но и восприятие грамматических окончаний, приставок, суффиксов.

Несмотря на высокую диагностическую ценность нормальная ТПА не гарантирует хорошую разборчивость речи. Есть ситуации, когда пороги тонального слуха укладываются в норму — а студент жалуется, что не разбирает лекции, особенно в шуме или когда преподаватель говорит быстро. За этим может стоять «скрытая потеря слуха», сбой синаптической передачи между внутренними волосковыми клетками и слуховым нервом, центральные слуховые нарушения либо языковая интерференция [90,91].

Kujawa и Liberman (2009) показали: синапсы слухового нерва могут быть повреждены без изменения стандартных порогов — и при этом обработка сложных звуковых сигналов ухудшается, особенно в шуме [92].

Тональная аудиометрия для иностранного студента — обязательная скрининговая, но не основная методика. Она не может оценить способности студента воспринимать русскую речь в реальных учебных условиях.

1.4.2 Речевая аудиометрия: оценка реальной коммуникации.

Речевая аудиометрия ценна тем, что имеет дело не с абстрактной чувствительностью к чистым тонам, а с речевыми стимулами. В классической аудиологии по ней определяют порог восприятия речи, порог разборчивости, максимальный процент распознавания слов. По ней же определяют расхождение между тональными и речевыми порогами. В контексте иностранных студентов речевая аудиометрия приобретает двойственное значение. С одной стороны, она наиболее функционально близка к задаче обучения на русском языке. С другой — её результаты могут быть искажены уровнем владения русским языком, словарным запасом, знакомством с тестовым материалом и фонетической системой русского языка. Если испытуемый неправильно повторяет слово, это не всегда означает, что он его не услышал; возможно, он его не знает, не различает фонологически или не способен артикуляционно воспроизвести.

Поэтому для данной категории студентов особенно важен подбор речевого материала. Тесты должны включать как хорошо знакомые слова, так и фонетически сбалансированные наборы слогов или псевдослов, позволяющие уменьшить влияние лексического знания. В ряде случаев целесообразно применять не только русскоязычные речевые тесты, но и тестирование на родном или хорошо освоенном языке студента, если оно доступно. Сравнение результатов на русском и на родном языке позволяет разделить собственно слуховой дефицит и языково-лингвистический фактор.

Классические принципы речевой аудиометрии подробно изложены в трудах Carhart, Jerger, Katz и Martin [93-95].

В русскоязычной клинической традиции основы речевой аудиометрии рассматривались в работах Б. С. Преображенского, В. Т. Пальчуна, Г. А. Таварткиладзе, Лопотко, Сагаловича, Бобошко и других авторов [89-91,96,97].

При оценке иностранных студентов имеет значение не только показатели максимальной разборчивости речи в тишине. Важно и другое — как быстро разборчивость падает в шуме по мере снижения отношения сигнал/шум.

Речевая аудиометрия отвечает по сути на один вопрос: справляется ли слуховая система студента с русской речью как с образовательным сигналом.

Интерпретировать результат, однако, надо осторожно. Низкая разборчивость русских слов при нормальном слухе может идти не от патологии слуха, а от недостаточной языковой компетенции.

1.4.3 Речевая аудиометрия в шуме: наиболее приближённая модель учебной аудитории

Оценка восприятия речи в шуме — одна из самых значимых методик применительно к иностранным студентам. Реальная, окружающая студента в учебном заведении звуковая среда соответствует, в среднем, УЗД 40-55 дБ. Гудит вентиляция, двигаются студенты, помещение даёт реверберацию, преподаватель стоит далеко, где-то рядом звучит посторонняя речь.

Даже у лиц с нормальными аудиометрическими порогами понимание речи в шуме может резко снижаться [77].

Для иностранного студента эта проблема усиливается тем, что восприятие речи на неродном языке требует большего когнитивного ресурса. Согласно модели «listening effort», предложенной Pichora-Fuller и коллегами, понимание речи в неблагоприятных акустических условиях связано не только с сенсорной функцией, но и с вниманием, рабочей памятью и языковым опытом [98]

Mattys, Davis, Bradlow и Scott также подчёркивали, что распознавание речи в неблагоприятных условиях зависит от взаимодействия акустических, лингвистических и когнитивных факторов [99].

Методики типа QuickSIN, HINT, Matrix Sentence Test, Russian Matrix Sentence Test и их аналоги позволяют количественно оценить необходимое соотношение сигнал/шум для достижения заданного уровня разборчивости [59,97,98,100]. В образовательном контексте это особенно важно: студент может иметь нормальную тональную аудиограмму и хорошую разборчивость слов в тишине, но требовать значительно более благоприятного акустического отношения сигнал/шум для понимания лекционного материала.

Практическая ценность тестов речи в шуме заключается в том, что они позволяют обосновать не только медицинский диагноз, но и образовательные рекомендации: посадка ближе к преподавателю, использование FM-систем, микрофонов, субтитров, записи лекций, акустическая коррекция аудитории.

Для иностранного студента такие рекомендации порой оказываются решающими: даже небольшое увеличение отношения сигнал/шум улучшает не только слуховое восприятие, но и усвоение профессиональной терминологии.

1.4.4 Акустическая импедансометрия.

Акустическая импедансометрия — тимпанометрия и акустическая рефлексометрия — обладают высокой диагностической ценностью при определении патологии среднего уха. С её помощью выявляют дисфункцию слуховой трубы, экссудативный средний отит, нарушение подвижности барабанной перепонки и цепи слуховых косточек [100].

У иностранных студентов эту методику выполняют не часто, только при конкретных жалобах на заложенность уха и/или аутофонию: жалобу на плохое понимание речи привычно относят на счёт недостаточного знания русского языка. Между тем, лёгкий кондуктивный компонент — особенно флюктуирующий — способен ощутимо ухудшить восприятие речи в аудитории. Даже небольшое повышение порогов на 15–20 дБ способно увеличить слуховое напряжение и снизить успешность восприятия учебного материала.

Тимпанометрия ценна своей объективностью, быстротой и независимостью от языковых навыков. В отличие от речевой аудиометрии, она не зависит от словарного запаса и культурно-языкового опыта.

Классификация тимпанограмм Jerger по типам A, As, Ad, B, C до сих пор широко применяется в клинической практике [101]. Акустические рефлексы дополняют оценку, позволяя судить о целостности дуги рефлекса, функции лицевого и слухового нервов, а также косвенно о характере тугоухости [101,102].

Ограничение метода состоит в том, что нормальная тимпанограмма не исключает сенсоневральную или центральную патологию, а патологическая тимпанограмма не всегда прямо коррелирует со степенью нарушения разборчивости речи. Тем не менее импедансометрия обязательна как часть базового аудиологического протокола.

1.4.5 Отоакустическая эмиссия: объективная оценка наружных волосковых клеток

Регистрация отоакустической эмиссии — вызванной задержанной или на частоте продукта искажения — является объективным методом оценки функции наружных волосковых клеток улитки. Метод особенно важен при скрининге, раннем выявлении кохлеарных нарушений, мониторинге ототоксичности, шумового воздействия и субклинических изменений слуха/

Для иностранных студентов, особенно проживающих в новой среде, подвергающихся стрессу, возможному воздействию шума, наушников, инфекционных заболеваний и лекарственных препаратов, ОАЭ может выявить ранние кохлеарные изменения до выраженного повышения порогов. Работы Kemp, впервые описавшего отоакустическую эмиссию, заложили основу для её широкого клинического применения [103]. Современные руководства подчёркивают значение ОАЭ как объективного теста кохлеарной функции [104].

Особая ценность ОАЭ состоит в независимости от языкового фактора. Испытуемому не требуется понимать инструкции сложного характера или повторять речевой материал. Это делает метод особенно полезным при обследовании иностранных студентов с низким уровнем русского языка.

Однако ОАЭ не является тестом разборчивости речи. Нормальная эмиссия свидетельствует о сохранности функции наружных волосковых клеток, но не исключает нарушения внутренневолосяных синапсов, слухового нерва или центральной слуховой обработки. Отсутствие ОАЭ может быть связано не

только с кохлеарным повреждением, но и с патологией среднего уха. Поэтому метод должен интерпретироваться вместе с тимпанометрией и аудиометрией [91].

1.4.6 Методы оценки центральной слуховой обработки

Нарушения центральной слуховой обработки могут проявляться трудностями понимания речи при нормальных периферических порогах. Пациенты часто жалуются, что «слышат, но не понимают», особенно в шуме, при быстрой речи или в группе говорящих. Такая клиническая картина чрезвычайно похожа на жалобы иностранных студентов, поэтому дифференциальная диагностика особенно важна.

К тестам центральной слуховой обработки относятся дихотические тесты, тесты временного разрешения, распознавание речевых сигналов в условиях деградации, оценка локализации звука и восприятия речи в конкурентных условиях. Руководства American Speech-Language-Hearing Association и British Society of Audiology подчёркивают необходимость комплексного подхода к диагностике auditory processing disorder [105,106]

Для иностранных студентов применение таких методик требует адаптации. Многие тесты центральной слуховой обработки используют речевой материал, и результаты могут зависеть от знания языка.

Предпочтение поэтому стоит отдавать комбинации. С одной стороны — неречевые тесты: gap detection, frequency pattern test, duration pattern test. С другой — речевые, подобранные с учетом уровня владения русским языком. Если речевые центральные тесты дают низкие показатели, а неречевые остаются нормальными, вероятнее языковая недостаточность, чем истинное центральное слуховое расстройство.

Ценность этих методик — в способности «заглянуть» дальше заключения «слух нормальный». За ним может скрываться функциональная недостаточность обработки сложных звуковых сигналов, а она прямо сказывается на учёбе.

1.4.7 Высокочастотная аудиометрия и мониторинг субклинических изменений

Расширенная высокочастотная аудиометрия захватывает частоты выше 8 кГц. В стандартный протокол она входит не всегда, но при раннем выявлении шумового, ототоксического или возрастного повреждения улитки значение имеет диагностическое значение. Нарушение слуха в высокочастотном диапазоне часто являются маркером ранней кохлеарной дисфункции [91].

Для иностранных студентов это бывает важно — при регулярном использовании наушников на высокой громкости, при посещении шумных мероприятий, при работе в шумной среде, при медикаментозных воздействиях.

Своевременное выявление таких изменений позволяет проводить профилактику до появления значимых слуховых нарушений [107].

Руководства по ототоксичности и мониторингу слуха подчёркивают важность высокочастотной аудиометрии для ранней диагностики кохлеарного повреждения [106]. В контексте образовательной медицины этот метод особенно полезен как профилактический инструмент.

1.4.8 Тесты восприятия речи в шуме: матричные фразовые тесты и QuickSIN-подобные методики

В современной аудиологии важнейшее место занимают тесты восприятия речи в условиях шумовой нагрузки, позволяющие оценить способность слушателя понимать речь в акустической среде, приближенной к реальной [47,87,88]

Наиболее распространены два класса методик: матричные фразовые тесты и тесты предложения в шуме, такие как Hearing in Noise Test (HINT), QuickSIN, PRESTO и их национальные адаптации [47,87,88,108-111].

Матричные тесты основаны на предъявлении предложений фиксированной синтаксической структуры, формируемых из ограниченного набора слов, подобранных таким образом, чтобы каждое предложение было семантически

минимально предсказуемым [112,113]. Это позволяет существенно снизить влияние контекстных подсказок и оценивать преимущественно слухоречевую обработку сигнала.

В обзоре В. Kollmeier и соавт. показано, что матричные тесты разработаны и стандартизированы для многих европейских языков, позволяют сопоставлять результаты между странами и обладают высокой диагностической чувствительностью [114].

В русскоязычной практике основным инструментом данного типа является матричный фразовый тест RuMatrix, разработанный и валидированный в сотрудничестве российских и немецких исследователей [108, 115].

RuMatrix включает множество синтаксически однотипных, но семантически непредсказуемых предложений, предъявляемых на фоне речеподобного шума с адаптивным изменением отношения сигнал/шум для определения порога распознавания речи (SRT). Клиническая апробация RuMatrix продемонстрировала тесную связь между SRT и порогами тональной аудиометрии в тишине, а также выявила значимый вклад надпороговых и центральных механизмов при тестировании в шуме [108,114]. Дополнительные работы показали, что использование RuMatrix во свободном звуковом поле позволяет объективно оценивать эффективность слухопротезирования и тонко дифференцировать пациентов с различным субъективным эффектом от слуховых аппаратов.

Наряду с матричными тестами широкое распространение получили тесты типа HINT и QuickSIN. Hearing in Noise Test (HINT) был разработан М. Nilsson и соавт. как инструмент для определения порога восприятия предложений в тишине и в шуме, и в дальнейшем стал одной из наиболее цитируемых методик оценки разборчивости речи в шуме [112,116].

Quick Speech-in-Noise Test (QuickSIN) представляет собой короткий тест, включающий предложения, предъявляемые на фоне многоголосого речевого шума при последовательном уменьшении отношения сигнал/шум; он позволяет за 1–2 минуты оценить величину SNR-loss — насколько более благоприятным должен быть SNR по сравнению с нормой для достижения заданного уровня распознавания

Языковые адаптации QuickSIN и аналогичных тестов показали высокую чувствительность к скрытым дефицитам понимания речи в шуме у лиц с нормальными порогами слуха, что стало основанием для рекомендаций включать тесты речи в шуме в стандартный аудиологический протокол [22,23,82,114,115].

Особенно актуально это для групп, у которых предъявляются повышенные требования к речевому восприятию — студентов, специалистов с высокой коммуникативной нагрузкой, а также иностранных обучающихся [252,23,115]

Интерес представляет также тест PRESTO (Perceptually Robust English Sentence Test Open-set), основанный на предъявлении предложений различными дикторами, в том числе с диалектными особенностями, на фоне шума [96,111,113]. Его ценность состоит в возможности оценки не только слухоречевой, но и когнитивной адаптации к вариативному речевому сигналу. Несмотря на то, что PRESTO разработан для английского языка, заложенные в нём принципы представляются перспективными для создания аналогичных высоковариативных тестов на русском языке, в том числе с учётом задач оценки восприятия речи иностранными студентами-медиками.

Таким образом, современные речевые тесты в шуме, и в первую очередь матричные фразовые тесты и QuickSIN-подобные методики [92,113] являются высокоинформативными инструментами для выявления нарушений разборчивости речи, в том числе при нормальной тональной аудиограмме. Ценность этого теста заключается в комплексной оценке адаптивных механизмов восприятия и понимания, с включение когнитивных функций головного мозга, что крайне важно для студентов медиков, обучающихся на русском языке, но, к сожалению, тест адаптирован только для англоговорящей языковой группы.

Таким образом, использование валидизированных для носителей языка тестов (HINT, QuickSIN, PRESTO) для оценки понимания речи у студентов-медиков, изучающих русский как неродной, недопустимо в строго научной практике, так как нарушает принцип конструктивной валидности: тест измеряет не слуховую разборчивость, а уровень владения вторым языком, так как нормы для носителей не применимы к группе изучающих РКИ, что снижает чувствительность

и специфичность теста и не соответствует стандартам тестирования РКИ, где требуется аутентичность и соответствие сфере общения (медицинский русский), а не общее акустическое восприятие [118]

В перспективе, весьма актуально создание и стандартизация подобного теста на русском языке, с возможностью применения как у носителей, так и у не носителей языка, т.к. этот тест может индивидуализировано подойти и проблеме восприятия речи у не носителей языка и помочь их коррекции.

1.4.9 Субъективные опросники: измерение реального слухового затруднения

Аудиограмма не всегда отражает реальную степень коммуникативных трудностей. Поэтому важным дополнением являются стандартизированные опросники: SSQ, NHIA/NHIE, APHAB и другие. Они позволяют оценить субъективные ограничения в повседневной коммуникации, восприятии речи в шуме, пространственном слухе и слуховом усилии [119-121].

Особый интерес представляет собой валидированная русскоязычная версия опросника SSQ, в основу которой взята оригинальная британская версия SSQ, состоящая из 49 вопросов с инструкцией по её заполнению [122].

Прямой перевод опросника с английского на русский язык был выполнен независимо двумя филологами, специализирующимися на английском языке. Затем осуществлён обратный перевод полученного русскоязычного варианта на английский язык, также независимо, двумя другими филологами, что позволило оценить степень сохранения исходного содержания и смысловых нюансов при переводе. После этого все четыре специалиста-лингвиста провели коллегиальное обсуждение и согласование вариантов формулировок, в результате чего была подготовлена единая версия анкеты, функционально эквивалентная оригиналу. Сформированный русскоязычный опросник вместе с оригиналом был передан для терминологической и содержательной экспертизы двум врачам-оториноларингологам, владеющим английским языком на уровне Advanced. По

итогах медицинской и лингвистической корректировки опросник был подвергнут пилотному чтению у группы из 20 респондентов без медицинского образования в возрасте от 20 до 70 лет. У испытуемых целенаправленно выясняли наличие непонятных, двусмысленных или потенциально неэтичных, по их мнению, формулировок; на основании полученных замечаний были внесены окончательные правки в текст опросника.

Графическое представление градаций шкалы (форма и визуализация ответных категорий) было сохранено без изменений по сравнению с оригинальной версией, что обеспечило структурную эквивалентность русскоязычного инструмента исходному британскому опроснику SSQ [123].

Туфатулин Г.Ш. с соавт.(2016) провели валидизацию опросника SSQ и представили его русскоязычную версию, которая была взята нами за основу при формировании анкеты для студентов медиков, обучающихся на русском языке[122].

Таким образом, у иностранных студентов опросники должны быть адаптированы языково и культурно. Если студент недостаточно владеет русским, использование русскоязычного опросника может привести к ошибкам понимания вопросов. Желательно применять версии на родном языке или проводить интервью с переводчиком. Однако именно опросники позволяют выявить типичные образовательные ситуации: трудности понимания лекций, семинаров, устных инструкций, речи преподавателя в маске, общения в общеджитии, восприятия терминологии.

Субъективные данные не заменяют аудиологические тесты, но помогают определить клиническую значимость выявленных нарушений.

Заключение к главе 1

На основании вышеизложенного можно заключить, что восприятие речи — это многоэтапный процесс, в ходе которого речевому сигналу приписывается языковая структура. Когнитивная обработка услышанной информации

совершенствует ментальный лексикон, который является динамической системой, непрерывно пополняемой человеком и базисом для изучения языка.

Выбор материала для проведения тестирования восприятия иностранной речи могут напрямую повлиять на результаты речевой аудиометрии. Приведённые выше исследования продемонстрировали, что пары чисел эффективно показывают порог слышимости речи независимо от уровня владения языком, в то время как стандартные стимулы при шумовой нагрузке в виде многосложных слов, которые могут быть незнакомы испытуемым, показали повышение порогов и снижение разборчивости речи, которые не коррелируют с результатами тональной пороговой аудиометрии, что указывает на отсутствие достаточного ментального лексикона у обследуемых.

Особое значение адекватное понимание речи имеет для студентов медиков, проходящих обучение на неродном языке. Несмотря на то, что многие студенты медики изучают иностранный язык до поступления в вуз, оказавшись в непривычной лингвистической и этнической среде они испытывают стрессорные факторы, отрицательно влияющие на их языковую адаптацию и правильное понимание речи. Неправильное восприятие иностранных слов может напрямую сказаться на процессе обучения. В таких случаях речевая аудиометрия помогает выявить проблемы в восприятии речи и открывает возможности для их решения.

Также, не стоит забывать, что существует большое количество заболеваний со стороны ЛОР-органов, которые в той или иной степени могут влиять на слух, а в последствии и на разборчивость речи. Все эти факторы в совокупности приводят к худшему усвоению информации.

Следовательно, правильный аудиологический скрининг, включающий речевую аудиометрию в шуме с использованием предложений у студентов медиков, обучающихся на русском языке, может раскрыть недостаточно полное понимание иностранного языка, выявить особенности когнитивной функции каждого обследуемого и определить стратегии обучения русскому языку для увеличения показателей восприятия русской речи и ее использования для профессионального общения, а также диагностировать скрытые слуховые

нарушения, возникшие на фоне заболеваний органа слуха, не выявленные ранее. Это предоставляет возможности для проведения коррекции уровня владения языком и лечения заболеваний, приводящих к слуховым нарушениям, что обеспечит лучшее восприятие русской речи у студентов медиков и повысит уровень успеваемости.

Таким образом, отсутствуют систематические исследования, посвящённые комплексной оценке состояния ЛОР-органов, слуховой функции и разборчивости русской речи в тишине и шуме у иностранных студентов-медиков, недостаточно данных о взаимосвязи субъективных жалоб и анкетных показателей с результатами аудиологического обследования и речевых тестов в шуме у данной группы обучающихся и не разработан целостный диагностический алгоритм, ориентированный на раннее выявление нарушений разборчивости русской речи у иностранных студентов при формально «сохранном» слухе. Все вышеперечисленное обуславливает необходимость настоящего исследования, направленного на повышение эффективности диагностики патологии ЛОР-органов и нарушения разборчивости русской речи у иностранных студентов-медиков, обучающихся на русском языке.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Наше проспективное исследование было проведено в 2023–2025 учебных годах на базе ФГАОУ ВО РУДН им. Патриса Лумумбы. Протокол одобрен локальным этическим комитетом, все участники подписали информированное согласие.

2.1 Общая характеристика пациентов и критерии формирования групп

В исследование включены 178 иностранных студентов медицинского института, 82 мужчины (46,1%), 96 женщин (53,9%) в возрасте 18–30 лет (Возраст $24,1 \pm 3,6$ года). Студенты представляли страны Африки, Юго-Восточной Азии, арабские страны. Учитывая географическую принадлежность, нами сформированы 3 группы: группа 1 - арабские страны ($n=80$), группа 2 - англоговорящие страны Африки ($n=48$) и третья группа - страны Юго-Восточной Азии ($n=50$). Все участники имели не менее одного года формального обучения русскому языку и оценивали свое владение русским на уровне не ниже «достаточного для учебных целей» (приложение 1)

Критерии включения:

- Обучение в медицинской образовательной программе, преподаваемой на русском языке.
- Возраст 18–30 лет.
- Самооценка нормального или скорректированного до нормального зрения.
- Отсутствие острых инфекций верхних дыхательных путей или среднего уха на момент тестирования.
- Готовность пройти аудиологическое и речевое тестирование.

Критерии исключения:

- перенесённые в детстве отологические операции (кроме тимпаностомии);

- известные неврологические расстройства;
- невозможность выполнения тестовых процедур; (табл. 1)

Распределение участников исследования по возрасту и полу представлено в таблице 1.

Таблица 1 Характеристика обследуемых групп студентов

Показатели	Значение
Число участников, n	178
Возраст, годы (M $\pm$ SD)	23,4 $\pm$ 3,6
Женщины, n (%)	96 (53,3%)
Мужчины, n (%)	82 (46,7%)
Обучение русскому языку $\geq$ 1 года, n (%)	178 (100%)
Самооценка владения русским на уровне B1–B2, n (%)	166 (93,3%)

Оценка уровня владения русским языком

Формального языкового тестирования в рамках исследования не проводилось, однако уровень владения русским языком оценивался по двум параметрам:

-длительность формального обучения русскому языку (курсы обучения русскому языку до и во время обучения в вузе);

-самооценка владения русским для академических целей (шкала от «минимально достаточного» до «уверенного»).

Также учитывались данные по уровню владения русским языком, представленные кафедрой русского языка ФГАОУ ВО РУДН им. Патриса Лумумбы, в соответствии с документом «Общеввропейские компетенции владения

иностранным языком: изучение, преподавание, оценка (Common European Framework of Reference, CEFR)»

В большинстве случаев участники указывали уровни, соответствующие B1–B2 по общеевропейской шкале, что сопоставимо с данными других исследований по иностранным студентам медвузов [31].

Этот фактор учитывался при интерпретации результатов, однако основным количественным показателем в анализе выступали аудиологические и речевые данные.

По данным анкетирования, все студенты регулярно посещали занятия, проводимые на русском языке, и участвовали в клинических обсуждениях, однако около трети сообщали о выраженных трудностях понимания устной речи в больших аудиториях, особенно при быстром темпе речи и наличии фонового шума.

2.2 Характеристика методов исследования

Всем студентам проведены:

- оториноларингологический осмотр;
- тональная пороговая аудиометрия (125–8000 Гц) в наушниках с определением воздушных и костных порогов;
- импедансометрия с регистрацией типа тимпанограммы и акустический рефлексов;
- отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения (DPOAE) для оценки функции наружных волосковых клеток улитки.

Аудиологическое обследование.

Тональная пороговая аудиометрия воздушной и костной проводимости выполнялась на аудиометре AC 40 Interacoustics (Дания) в звукоизолированной кабине с калиброванными накладными наушниками. Пороги слуха определялись на частотах 250–8000 Гц в соответствии со стандартными протоколами. Для каждого уха рассчитывали средний тональный порог (РТА) по частотам 500 Гц, 1кГц, 2кГц и 4кГц.

Степень потери слуха оценивалась по общепринятой Всемирной организацией здравоохранения (1997), классификацией степени тугоухости — состояния слуха по тональной пороговой аудиометрии (ТПА) лучшего уха (табл.2) с расчетом средних значений порогов слышимости по воздуху на частотах 500 Гц, 1кГц, 2кГц и 4к Гц.

Таблица 2 Степень тугоухости по ВОЗ.

Степень тугоухости	Среднее значение порогов слышимости (дБ)
I	26–40
II	41–55
III	56–70
IV	71–90
Глухота	≥ 91

Импедансометрия проводилась на тимпанометре Interacoustics AT235, полученные данные сопоставлялись с результатами аудиометрии и регистрацией DPOAE с использованием аппарата MAICO ERO-SCAN.

Оценка разборчивости русской речи проводилась с применением речевой аудиометрии [108]. Для исследования использовали таблицы разнотонных слов для тестирования взрослых (16 таблиц из 20 слов) разработанные Бобошко М.Ю. и Риехаканен Е.И. (2019.) [109]. Исследование проводили в наушниках, подключённых к аудиометру и компьютеру. В начале определяли порог недифференцированного восприятия речи, начиная с уровня 20 дБ над порогом, определённым ранее на частоте 1 кГц. После каждого правильно названного слова уровень интенсивности снижали на 2 дБ по методу «пошагового снижения» до момента, когда у пациента возникали систематические трудности с воспроизведением слов. Затем определяли порог разборчивости речи как интенсивность, при которой пациент верно воспринимает 50%, 80 и 100% предъявляемых слов из таблиц [30].

Разборчивость русской речи в шуме оценивали с помощью таблицы разнотипных слов для тестирования взрослых Бобошко М.Ю. и Риехайнен Е.И. (2019), предъявляемых на фоне речеподобного многоголосого шума на уровне 65дБ над порогом восприятия на частоте 1 кГц, транслируемого в исследуемое ухо через наушники. Затем определяли порог разборчивости речи как интенсивность, при которой пациент верно воспринимает 20%, 50%, 80 и 100% предъявляемых слов из таблиц [109].

Анкетирование о сложностях общения и восприятия русской речи

На основании валидированного русскоязычного варианта опросника SSQ (49 вопросов и инструкция по заполнению). специально была разработана анкета для иностранных студентов-медиков. Она включала несколько содержательных блоков, отражающих типичные для их повседневной жизни и учёбы коммуникативные ситуации. Часть формулировок была адаптирована по аналогии с международными опросниками самооценки слуховых затруднений и восприятия речи в шуме, что обеспечило сопоставимость субъективных оценок с объективными аудиологическими показателями [124-128].

В раздел коммуникативных предпочтений представлена информация о том, с кем испытуемым легче говорить — с соотечественниками или с носителями русского языка — и почему выбирается та или иная стратегия общения. Следующий раздел касался того, насколько русский язык используется в профессиональном и учебном общении: постоянно или частично, сам по себе или в комплексе с родным языком либо языком-посредником, в разговоре с одноклассниками и с преподавателями (приложение 2).

Отдельно рассматривалось восприятие русской речи в шуме — на примере метро. Студенты выбирали один из вариантов: «слышу и понимаю» либо «слышу, но не понимаю». Их также просили оценить, улучшает ли регулярное пребывание в метро понимание речи.

Ещё один раздел был посвящён пониманию русской речи при общении с представителями противоположного пола — эта ситуация рассматривалась как

показатель восприятия языка при повышенной эмоциональной и социальной нагрузке.

Полученные ответы в дальнейшем сопоставлялись с аудиологическими показателями.

2.3 Статистическая обработка материала

Анализ проводился в стандартных статистических пакетах SPSS/Excel. Нормальность распределений непрерывных переменных оценивали с помощью теста Шапиро–Уилка. Описательная статистика представлена в виде среднего $\pm$ стандартного отклонения ($M \pm SD$) либо медианы и межквартильного диапазона, в зависимости от распределения. Категориальные переменные описаны в виде абсолютных частот и процентов с 95% доверительными интервалами, рассчитанными по биномиальной модели.

Сравнение двух независимых групп (с нормальным слухом и тугоухостью) по показателям разборчивости речи в шуме осуществлялось с использованием t-критерия Стьюдента. Связь между РТА лучшего уха и процентом правильно воспроизведённых слов по речевой аудиометрии оценивали с помощью коэффициента корреляции Пирсона (r). Значения $p < 0,05$ считались статистически значимыми.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Результаты оториноларингологического осмотра

По результатам оториноларингологического осмотра отсутствие ЛОР-заболеваний отмечено у 28 обследуемых (35,0%) первой группы, в то время как в группах 2 и 3 относительное количество таких лиц было статистически значимо больше, чем в группе 1, составив соответственно 32 (66,7%) и 28 (56,0%) обследуемых.

Таблица 3 Частота встречаемости заболеваний полости носа и глотки
(n = 178)

Заболевания	Группа 1 (Арабские страны) n=80		Группа 2 (Англоговорящие страны Африки) n=48		Группа 3 (Страны Юго-Восточной Азии) n=50		p
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Отсутствие ЛОР-заболеваний	28	35,0	32	66,7*	28	56,0*	p₁₋₂ = 0,006 p₁₋₃ = 0,019 p ₂₋₃ = 0,382
Заболевания полости носа	32	40,0	12	25,0	16	32,0	p ₁₋₂ = 0,181 p ₁₋₃ = 0,358 p ₂₋₃ = 0,537
Заболевания глотки	14	17,5	4	8,3	2	4,0*	p ₁₋₂ = 0,275 p₁₋₃ = 0,023 p ₂₋₃ = 0,440

Примечание: * - различия статистически значимы (при p<0,05)

Заболевания полости носа (искривление носовой перегородки вазомоторный ринит, смешанный ринит) выявлены у 32 обследуемых (40,0%) группы 1, 12 (25,0%) обследованных из группы 2 и у 16 (32,0%) обследуемых 3 группы. Статистически значимых различий по вышеприведенным показателям отмечено не было.

Заболевания глотки (хронический тонзиллит, хронический фарингит) наблюдались у 14 обследуемых (17,5%) и у 4 (8,3%) - в группе 2. В третьей группе эти заболевания были диагностированы только в 2 случаях (4,0%), т.е. достоверно реже, чем в группе 1 ($p=0,023$) (табл.3).

По результатам проведённого осмотра заболевания полости носа и глотки (таблица 3) достоверно чаще встречались у студентов медиков из Арабских стран ($p<0,05$)

3.2 Аудиологическое обследование

3.2.1 Тональная пороговая аудиометрия

По данным тональной пороговой аудиометрии (ТПА) нормальные показатели слуха отмечены у 72,5% студентов группы 1, 75,0% группы 2 и 60,0% группы 3; слуховые нарушения – у 27,5%, 25,0% и 40,0% соответственно, без статистически значимых различий между группами. Из общего числа обследованных кондуктивная тугоухость I степени выявлена у 36 студентов (20,2%), а высокочастотная НСТ зафиксирована у 18 студентов: 16 случаях I степени и в 2 - II степени. (табл. 4).

Таблица 4 Данные тональной пороговой аудиометрии ($n = 178$)

Наличие тугоухости	Группа 1 (Арабские страны) $n=80$		Группа 2 (Англоговорящие страны Африки) $n=48$		Группа 3 (Страны Азии) $n=50$		p
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Норма слуха	58	72,5	36	75,0	30	60,0	$p_{1-2} = 0,757$ $p_{1-3} = 0,139$ $p_{2-3} = 0,114$
Слуховые нарушения	22	27,5	12	25,0	20	40,0	
НСТ	4	5,0	4	8,3	10	20,0	$p_{1-2} = 0,451$ $p_{1-3} = 0,007$ $p_{2-3} = 0,099$
Кондуктивная тугоухость	18	22,5	8	16,7	10	20,0	$p_{1-2} = 0,427$ $p_{1-3} = 0,737$ $p_{2-3} = 0,672$

Основное достоверное отличие связано с более высокой частотой нейросенсорной тугоухости в группе 3 по сравнению прежде всего с группой 1. Кондуктивные нарушения также имели тенденцию к увеличению в третьей группе обследуемых, полученные изменения указывают, что количество слуховых нарушений как кондуктивного, так и нейросенсорного характера превалировало у студентов из стран Юго-Восточной Азии (рис.1).

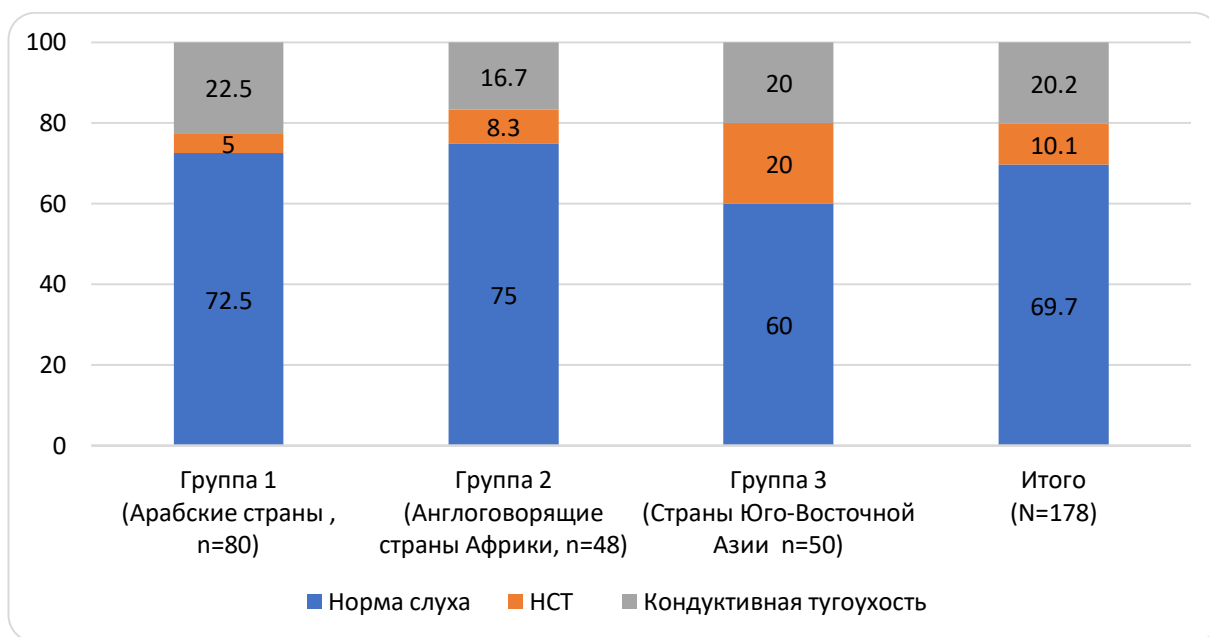


Рисунок 1 Процентное распределение слуховых нарушений по результатам ТПА

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что количество скрытых слуховых нарушений у иностранных студентов медиков обучающихся на русском языке больше, чем диагностировалось при стандартном оториноларингологическом осмотре. Следовательно, при проведении профилактических осмотров отоларингологами необходимо акцентировать своё внимание на возможность диагностики слуховых нарушений не проявляемых явно, даже при отсутствии у студентов жалоб на снижение слуха.

3.2.2 Тимпанометрия

Переходя к оценке состояния среднего уха, следует отметить, что по данным тимпанометрии, нормальный тип тимпанограммы (тип А) зарегистрирован у 77,5% студентов группы 1 (арабские страны), 83,0% группы 2 (англоговорящие страны

Африки) и 80,0% группы 3 (страны Азии). Тимпанограмма типа С (со смещением тика тимпанограммы в сторону отрицательного давления на 15–20 daPa), выявлена у 22,5% студентов группы 1, 17% группы 2 и 20,0% группы 3. Статистически значимых различий между группами не установлено.

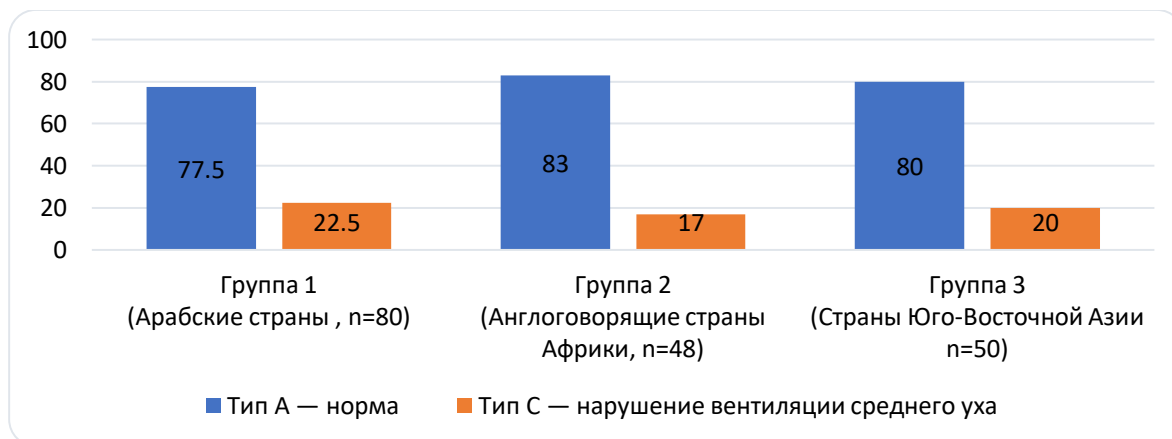


Рисунок 2 Процентное распределение по результатам тимпанометрии

Таким образом, функциональные нарушения со стороны среднего уха выявляются примерно у каждой пятого обследованного, независимо от региона происхождения, что сопоставимо с данными ТПА, и подтверждает характер выявленных слуховых нарушений.

3.2.3 Акустическая рефлексометрия

Акустические ипсилатеральные и контрольные акустический рефлекс были зарегистрированы у 174 из 178 обследованных, однако в случае выявления слуховых нарушений по данным аудиометрии, пороги, как ипси-, так и контралатеральных акустических рефлексов были повышены. Отсутствие акустического рефлекса выявлено у 2,5% студентов группы 1 и 4,0% группы 3 (нейросенсорная тугоухость 2 степени), в группе 2 данные случаи не зарегистрированы.

3.2.4 Отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения

Исследование отоакустической эмиссии позволило оценить функциональное состояние наружных волосковых клеток улитки.

Отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения (DPOAE) преимущественно регистрировалась у студентов с тимпанограммой типа А; при

типе С наблюдалось выраженное снижение амплитуды ответа или его отсутствие. В группе 3 у 4,0% (n=2) студентов с тимпанограммой типа А и высокочастотной тугоухостью II степени DPOAE также не регистрировалась, что позволило предположить наличие начальных кохлеарных нарушений преимущественно высокочастотного характера в группе стран Азии. Положительная DPOAE («тест пройден»), свидетельствующая о сохранной функции наружных волосковых клеток, обнаружена у 100% студентов групп 1 и 2 и у 92,0% студентов группы 3. (табл. 5).

Таблица 5 Данные регистрации DPOAE (n = 178)

Показатель	Группа 1 (Арабские страны) n=80	Группа 2 (Англоговорящие страны Африки) n=48	Группа 3 (Страны Юго- Восточной Азии) n=50	р-значение
DPOAE «тест пройден»	80 (100%)	48 (100%)	46 (92,0%)	p1-3=0,010*
DPOAE «не пройден»	0 (0%)	0 (0%)	4 (8,0%)	p1-3=0,010*

Отсутствие ответа («тест не пройден») выявлено исключительно в группе 3, у 4,0% студентов.

Различия между группами 1 и 3 оказались статистически значимы (p=0,01): признаки кохлеарной дисфункции у студентов из стран Азии встречались достоверно чаще.

Случаи отсутствия отоакустической эмиссии сочетались с выявленной ранее тугоухостью II степени на высоких частотах. Это позволяет предположить начальные кохлеарные нарушения.

Речевая аудиометрия несенсибилизированной речью показала следующее. Максимальной разборчивости — 100% правильно воспроизведённых слов —

достигало большинство студентов, но уровни звукового давления (УЗД) предъявляемого речевого стимула при этом различались

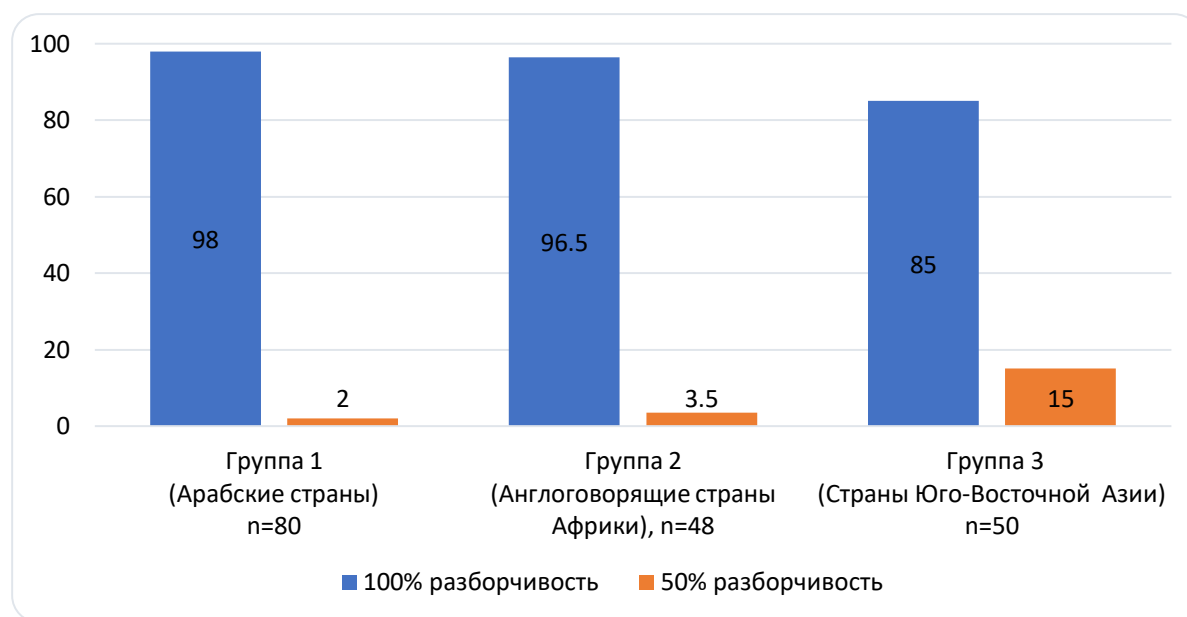


Рисунок 3 Результаты РА в исследуемых группах студентов несенсибилизированной речью

Наилучшие показатели по диаграмме получены в группе 1: 98% студентов достигают разборчивости 100%. Наиболее уязвима группа 3 — здесь на уровне 100% лишь 85%, а 15% остаются на уровне 80%. Уровня 50% не зафиксировано ни в одной группе.

У студентов с нормальным слухом разборчивость русской речи оказалась достоверно выше во всех тестовых условиях, чем у студентов с тугоухостью ($p < 0,01$). В тишине различия были сравнительно небольшими: первая группа воспроизвела в среднем 98,4% при УЗД 65–70 дБ, вторая — 83,2%, но уже при УЗД 85–90 дБ.

Эти показатели указывают на негативное влияние даже легкой степени снижения слуха на восприятие речи при оптимальных акустических условиях, особенно при восприятии L2 (таб. 5)

Таблица 6 Разборчивость речи в тишине и в условиях шума у студентов с нормальным слухом и слуховыми нарушениями ($n = 178$)

Показатели	Разборчивость речи в тишине % (M ± SD)	Разборчивость речи в шуме (65 дБ) % (M ± SD)	p
Нормальный слух (n = 124)	98,4 ± 3,9	81,1 ± 6,8	0,05
Слуховые нарушения (n = 54)	83,2 ± 7,9	70,6 ± 9,5	0,01

При речевой аудиометрии в шуме различия между группами становились более выраженными и клинически значимыми (рис. 4).

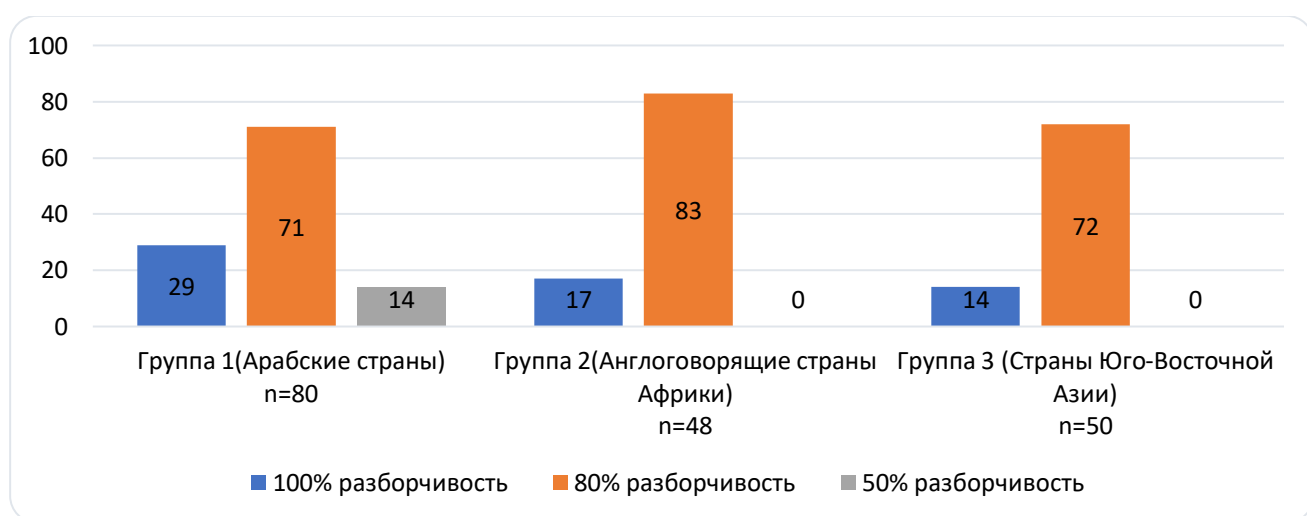


Рисунок 4 Результаты РА в шуме в исследуемых группах студентов

При РА в шуме зафиксированы нарушения разборчивости речи с меньшей долей максимальных значений во всех исследуемых группах и появлением явно низких показателей в группе 3. Максимальные значения (100%) регистрировались у 28,8% студентов 1 группы, 16,6% — из 2 группы и 14,0% — из 3 группы на УЗД 90-95 дБ, причём показатель в группе 3 был статистически ниже, чем в группе 1.

Особое внимание привлекли результаты РА в шуме на уровне 50% разборчивости речи, которые были выявлены только у студентов из стран Юго-Восточной Азии (3 группа) и сочетались с признаками высокочастотной кохлеарной дисфункции по DPOAE и наличием тугоухости II степени

При РА в шуме у большинства студентов с высокими показателями по РА несенситивизированной речью, показатели в шуме не достигали 100%, но оставались в диапазоне не ниже 80 %, тогда как часть студентов демонстрировала снижение до 50% (табл.7).

Таблица 7 Результаты речевой аудиометрии в шуме

Результат РА	Группа 1 (Арабские страны) n=80		Группа 2 (Англоговорящие страны Африки) n=48		Группа 3 (Страны Юго-Восточной Азии) n=50		p
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
100%	23	28,8	8	16,6	7	14,0*	p ₁₋₂ = 0,180 p₁₋₃ = 0,040 p ₂₋₃ = 0,507
80%	57	71,2	40	83,4	36	72,0	p ₁₋₂ = 0,086 p ₁₋₃ = 0,772 p ₂₋₃ = 0,173
50%	0	0,0	0	0,0	7	14,0*	p₁₋₃ = 0,001 p ₂₋₃ = 0,054

Примечание:

* - различия статистически значимы (при $p < 0,05$) относительно соответствующего показателя группы 1 по критерию χ^2 или точному критерию Фишера

Оценка полученных результатов показывает, что у ряда студентов сочетанные нарушения периферической и языково-когнитивной функции, привели к значимому снижению разборчивости речи в шуме. В некоторых случаях, при нормальных порогах на ТПА и 100% разборчивости речи в тишине, результаты РА в шуме достигали лишь 80%. Эти изменения можно интерпретировать как факторы риска развития трудностей понимания русского языка и нарушения языково-когнитивной функции.

3.3 Результаты опроса о сложностях общения и восприятия русской речи

По результатам опроса о сложностях общения русским языком и восприятия русской речи 77,5 % студентов группы 1 отметили, что общаются на русском языке с соотечественниками. в группах 2 и 3 студенты чаще общались с носителями русского языка (58,3% и 52,0% соответственно)

Таблица 8 Трудности в общении на русском языке

Результат опроса	Группа 1 (Арабские страны) n=80		Группа 2 (Англоговорящие страны Африки) n=48		Группа 3 (Страны Юго-Восточной Азии) n=50		p
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Легче говорить с соотечественниками	62	77,5	20	41,7*	24	48,0*	p1-2 =0,001 p1-3 =0,001 p2-3 =0,609
Легче говорить с носителями	18	22,5	28	58,3*	26	52,0*	

Примечание: * — различия статистически значимы ($p < 0,05$) по критерию χ^2

Использование русского языка при общении с коллегами

Во всех трёх группах преобладал вариант «частично» — русский в сочетании с родным языком или языком-посредником. Постоянно пользовались русским от 24,0% до 41,7% студентов; статистически значимых межгрупповых различий здесь не обнаружилось (табл. 9).

Таблица 9 Использование русского языка в профессиональном и учебном общении.

Использование русского языка	Группа 1 (Арабские страны) n=80		Группа 2 (Англоговорящие страны Африки) n=48		Группа 3 (Страны Юго-Восточной Азии) n=50		p
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Частично	56	70,0	28	58,3	38	76,0	p1-2 = 0,285 p1-3 = 0,457 p2-3 = 0,120
Постоянно	24	30,0	20	41,7	12	24,0	

Восприятие русской речи в метро.

Ситуация метро служила моделью естественного шумового окружения. По доле ответов «слышу, но не понимаю» межгрупповых различий не выявлено — порядка 22,5–33,3%, что говорит об общей уязвимости к восприятию русской речи в сложных акустических условиях. Около половины студентов в каждой группе указали, что регулярное пребывание в метро понимание русской речи улучшает; такой опыт можно рассматривать как «естественный перцептивный тренинг». У остального даже интенсивного контакта с русской речью в шуме субъективного прогресса не давал (табл. 10).

Таблица 10 Результаты опроса студентов о восприятии русской речи в метро

Восприятие русской речи в метро	Группа 1 (Арабские страны) n=80		Группа 2 (Англоговорящие страны Африки) n=48		Группа 3 (Страны Юго-Восточной Азии) n=50		p
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Слышу, но не понимаю	18	22,5	16	33,3	16	32,0	p1-2 = 0,282 p1-3 = 0,231 p2-3 = 0,909
И слышу, и понимаю	62	77,5	32	66,7	34	68,0	

В группе 1 улучшение понимания речи в таких ситуациях отмечали чаще (50,0%). В группах 2 и 3 преобладал ответ «не улучшается» — возможно, здесь сказываются различия в мотивации, в социокультурных нормах общения и в степени сформированности перцептивной базы русского языка (табл. 11).

Таблица 11 Восприятие русской речи при общении с людьми противоположного пола

Понимание собеседника противоположного пола	Группа 1 (Арабские страны) n=80		Группа 2 (Англоговорящие страны Африки) n=48		Группа 3 (Страны Юго-Восточной Азии) n=50		p
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Улучшается	40	50,0	12	25,0*	18	36,0	p1-2=0,031 p1-3=0,118 p2-3=0,344
Не улучшается	40	50,0	36	75,0*	32	64,0	

Корреляционный анализ выявил достоверную отрицательную связь между ТПА и разборчивостью речи в шуме ($r=-0,55$; $p<0,001$): чем выше пороги слуха, тем ниже процент правильно воспроизведённых слов (70%) (табл. 12).

Таблица 12 Корреляционная взаимосвязь между наличием нейросенсорной тугоухости, условиями тестирования и разборчивостью речи

Переменная 1	Переменная 2	r	p
Слуховые нарушения	Разборчивость речи в тишине, %	-0,80	<0,0001
Слуховые нарушения	Разборчивость речи в шуме 65 дБ, %	-0,55	<0,001
Группа с нормальным слухом	Разборчивость речи у лиц с нормальным слухом, %	-0,85	<0,001

Примечание. Корреляции рассчитаны по сгруппированным данным (две категории: нормальный слух / нейросенсорная тугоухость.; два условия: тишина / шум 65 дБ) на основе средних значений и стандартных отклонений разборчивости речи в тишине и в шуме

В то же время, внутри группы студентов с нормальным слухом наблюдалось межиндивидуальная вариабельность показателей сопровождается значимым уменьшением разборчивости речи даже при УЗД 95-100 дБ (близкое к уровню слухового дискомфорта). что отражается высоким, отрицательным по модулю

коэффициентом корреляции ($r = -0,85$) при $p < 0,0001$, что трудно объяснить только слуховыми факторами и вероятнее всего, отражает различия в уровне владения русским языком, скорости обработки L2 и когнитивных стратегиях восприятия речи в шуме.

Корреляционный анализ показал значимую корреляцию между субъективными шкалами (частота ситуации «слышу, но не понимаю», восприятие речи в метро, использование русского с коллегами) и речевой аудиометрией в шуме.

Установлена статистически достоверная обратная связь между частотой использования русского языка в общении с коллегами и выраженностью изменений по данным речевой аудиометрии с сенсibilизированной речью ($R = -0,342$; $p = 0,004$) Отрицательное значение коэффициента Спирмена указывает, что при более частом использовании русского языка выраженность нарушений по результатам речевой аудиометрии становится ниже.

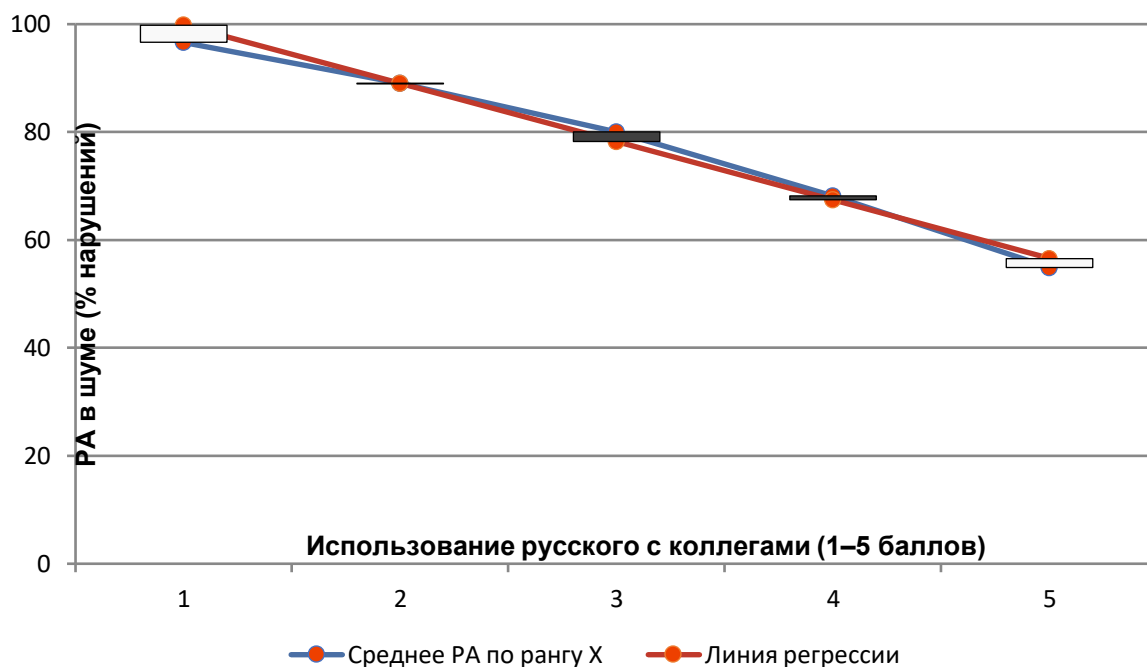


Рисунок 5 Корреляционный анализ показателей: использование русского с коллегами / речевая аудиометрия (сенсibilизированная речь)

Анализ взаимосвязей между способностью слышать и понимать русскую речь в условиях метрополитена и результатами речевой аудиометрии выявил более выраженную отрицательную корреляцию ($R = -0,463$; $p < 0,001$). Полученные данные свидетельствуют о том, что снижение показателей по результатам речевой аудиометрии сопровождается ухудшением понимания русской речи в условиях шумовой нагрузки.

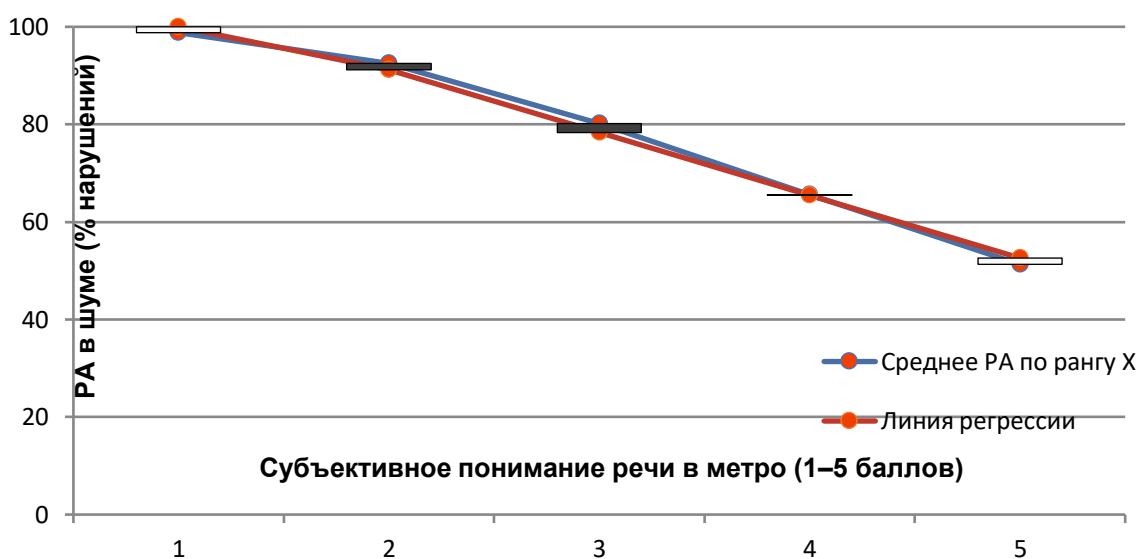


Рисунок 6 Корреляционный анализ показателей: использование русского с коллегами / речевая аудиометрия (сенсibilизированная речь)

Студенты, отмечавшие по анкете «слышу, но не понимаю» русскую речь в метро и не ощущавшие улучшения восприятия при регулярном пребывании в этом окружении, статистически чаще имели сниженные показатели по данным РА в шуме и/или признаки кохлеарной дисфункции по DPOAE. Напротив, студенты, которые постоянно использовали русский в профессиональном общении и сообщали о большей лёгкости общения с носителями языка, чаще демонстрировали разборчивости речи в диапазоне 100%.

Следовательно, активная речевая практика ассоциируется с лучшими показателями восприятия сенсibilизированной речи, а функциональное состояние слухового анализатора оказывает существенное влияние на успешность речевого восприятия в акустически сложной среде.

ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам проведенного исследования, распространённость нарушений слуха у молодых взрослых существенно превышает ожидаемые популяционные показатели для данной возрастной группы. Этот факт согласуется с данными отечественных и зарубежных работ, указывающих на недооценённую частоту субклинических и клинически значимых слуховых нарушений у подростков и молодых взрослых при целенаправленном аудиологическом обследовании [124-126].

Так, расширенное аудиометрическое обследование лиц молодого возраста зафиксировало значимый процент слуховых потерь, прежде недооценённых и не диагностированных. Роль активного скрининга и профилактических аудиологических осмотров это подчёркивает со всей определённой. Наши данные соответствуют концепции: распространённость слуховых нарушений у молодых взрослых оказалась повышенной, а систематического аудиологического скрининга для выявления этих нарушений не проводилось [126].

Увеличение распространённости нарушений слуха, которую мы выявили, вероятнее всего складывается из нескольких факторов риска сразу. Это шумовая экспозиция — производственная и рекреационная; персональные аудиоустройства; перенесённые инфекционные и воспалительные заболевания уха; генетическая предрасположенность. Ненадлежащее мониторирование слуховой функции в детском возрасте и отсутствие профилактических программ раннего выявления нарушений слуха, также рассматривается как важный факт развития слуховых нарушений.

Особого внимания заслуживает шум досуговой активности, и прежде всего наушники. Ряд исследований показал, что подростки и молодые люди нередко попадают под воздействие потенциально опасных уровней звука, когда слушают музыку через персональные аудиоустройства [125].

В клинических и эпидемиологических исследованиях продемонстрировано прямое влияние длительности использования наушников, уровня громкости и типа

устройств на формирование ранних признаков нейросенсорной тугоухости у школьников, студентов и молодых взрослых [126,127].

Показано, что совокупность таких факторов, как время ежедневного использования аудионаушников, высокий уровень громкости и ранний возраст начала их применения, существенно повышает риск развития нейросенсорной тугоухости, причём первые изменения нередко выявляются на высоких частотах при тональной пороговой аудиометрии [127]

В исследовании Кунельской Н.Л. с соавт. (2014) у лиц молодого возраста субклиническая сенсоневральная тугоухость (повышение порогов на 1–3 частоты при отсутствии выраженных жалоб) была выявлена у 11,7–15,1% обследованных, при этом в качестве причины хронической сенсоневральной тугоухости в значительной доле случаев указывалась акустическая травма и повторяющееся воздействие громких звуков, включая прослушивание громкой музыки и частое использование аудиоплееров [126]

Международные данные, полученные у пользователей персональных аудиоустройств молодого возраста, демонстрируют наличие подгруппы лиц с достоверным повышением слуховых порогов на высоких частотах (4–6 кГц), что рассматривается как ранний маркёр шум-индуцированной потери слуха [128,129].

Кросс-секционные исследования среди подростков показывают: наушники в шумной среде связаны со значимым повышением риска нарушения слуховой функции и с ростом частоты субъективных жалоб — шум в ушах, заложенность, снижение разборчивости речи [130].

Систематические обзоры отмечают устойчивую ассоциацию между рекреационной шумовой экспозицией и ухудшением слуха у подростков и молодых взрослых. Степень риска, впрочем, варьирует — в зависимости от уровня и длительности воздействия [131].

Всё это позволяет считать шумовую экспозицию, включая персональные аудиоустройства, одним из ключевых модифицируемых факторов риска в изученной возрастной группе.

Второй важный компонент в структуре факторов риска — перенесённые инфекционные и воспалительные заболевания уха. Клинико-эпидемиологические исследования показывают, что хронический и рецидивирующий средний отит остаётся одной из самых распространённых причин кондуктивной тугоухости и у детей, и у взрослых. Иногда дело доходит до смешанных и нейросенсорных нарушений слуха — когда в патологический процесс вовлекается внутреннее ухо [132,133].

Так по данным Monasta (2012), систематический обзор глобального бремени отита показал, что острый и хронический средний отит формируют значимый вклад в структуру потерь слуха, особенно в странах с ограниченными ресурсами, где доступ к своевременному лечению и профилактике ограничен.[132]

Отечественные данные подтверждают эту тенденцию: у лиц молодого возраста хронические формы отита и другие патологические состояния среднего уха (адгезивный отит, хронический гнойный средний отит) нередко выявляются впервые именно при целенаправленном аудиологическом обследовании, при этом значительная часть пациентов ранее не обращалась за специализированной оториноларингологической помощью [126].

Значительную роль в структуре ранних нарушений слуха могут играть генетические факторы. Большая доля случаев нейросенсорной потери слуха имеет наследственную природу, причём многие формы наследственной тугоухости характеризуются отсроченной манифестацией и прогрессирующим течением, с дебютом в подростковом или молодом взрослом возрасте [134].

Обзорные работы по наследственной тугоухости показывают, что помимо врождённых и раннедетских форм, существует ряд генетически детерминированных состояний, при которых снижение слуха развивается позже, во второй или третьей декаде жизни, иногда без выраженных сопутствующих отологических симптомов. Такие формы могут длительное время оставаться недиагностированными, особенно при отсутствии систематических аудиологических обследований, и выявляться лишь при проведении

специализированных исследований, что соответствует ситуации в нашей выборке [135].

В нашем исследовании отсутствие явных отологических жалоб у части обследованных при наличии объективно подтверждённого снижения слуха может быть обусловлено, в том числе, генетической предрасположенностью к нарушению слуховой функции, проявляющейся в молодом возрасте и усугубляемой дополнительными факторами риска (шум, инфекции, ототоксичные препараты).

Ещё одним принципиально важным фактором, который необходимо учитывать при интерпретации полученных результатов, является недостаточность профилактических аудиологических обследований в странах происхождения участников исследования и, шире, в системах здравоохранения, где скрининг слуха в подростковом и молодом взрослом возрасте не является рутинной практикой.

Международные документы ВОЗ подчёркивают, что значительная доля случаев потери слуха остаётся недиагностированной и не леченной, особенно при отсутствии программ раннего выявления и систематических скринингов [136].

Отечественные данные по молодым взрослым и студентам также свидетельствуют о высоком проценте впервые выявленных нарушений слуха при проведении углублённых аудиологических осмотров: субклиническая НСТ, адгезивный отит, хронический гнойный средний отит и другие патологии уха часто диагностируются впервые в ходе массовых обследований, а не по обращаемости [125,126,127].

Таким образом, можно предполагать, что выявленная в нашем исследовании высокий процент слуховых нарушений у молодых взрослых отражает не столько «реальное» увеличение частоты патологии по сравнению с другими популяциями, сколько эффект активного выявления ранее не диагностированных случаев в условиях отсутствия рутинного скрининга. При этом в многочисленных международных исследованиях подчёркивается наличие существенных барьеров в доступе к специализированной медицинской помощи и диагностике, связанных как с особенностями организации здравоохранения, так и с недостаточной информированностью населения [136].

Комплексный характер факторов риска

Суммируя вышеизложенное, можно заключить, что повышенная распространённость нарушений слуха в обследованной нами группе молодых взрослых является результатом комплексного взаимодействия модифицируемых и немодифицируемых факторов. Среди модифицируемых факторов наибольшее значение имеют рекреационная шумовая экспозиция и использование персональных аудиоустройств, а также перенесённые воспалительные заболевания уха, способные приводить к стойким кондуктивным и смешанным нарушениям слуха. Среди немодифицируемых факторов важную роль занимают генетически детерминированные формы НСТ, часть которых манифестирует в молодом возрасте.

Лёгкие формы слуховых нарушений выявлены у 27,5% (n=22) студентов группы 1, у 25,0% (n=12) группы 2 и у 40,0% (n=20) группы 3 (рис.7).

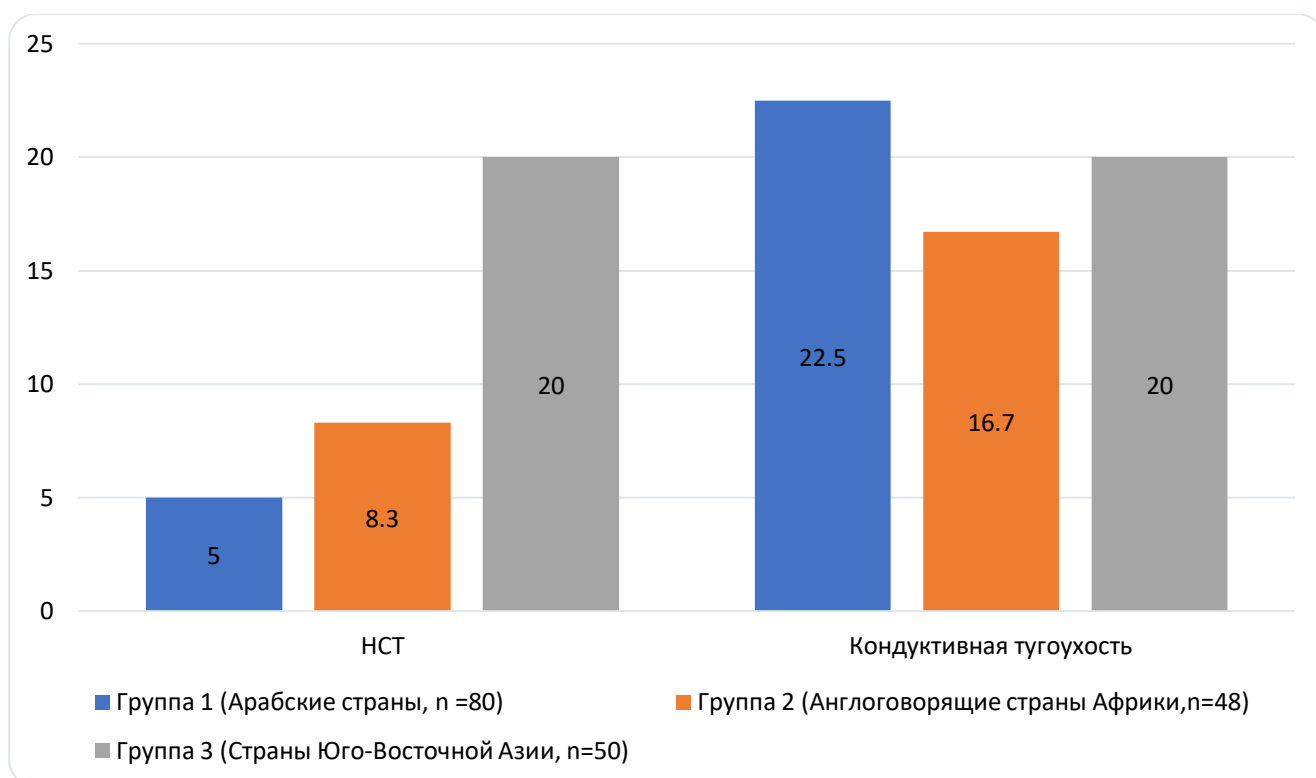


Рисунок 7 Процентное распределение различных видов слуховых нарушений в исследуемых группах.

Признаки начальной кохлеарной дисфункции по вызванной задержанной отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения (DPOAE) – достоверно чаще встречались в азиатской группе (табл. 13).

Таблица 13 Распределение результатов аудиологического обследования в зависимости от групповой принадлежности.

Показатель	Группа 1 (Арабские страны) n=80	Группа 2 (Англоговорящие страны Африки) n=48	Группа 3 (Страны Юго- Восточной Азии)n=50	р-значение
Норма слуха	58 (72,5%)	36 (75,0%)	30 (60,0%)	p1-2=0,757; p1-3=0,139; p2-3=0,114
Слуховые нарушения	22 (27,5%)	12 (25,0%)	20 (40,0%)	—
НСТ	4 (5,0%)	4 (8,3%)	10 (20,0%)	p1-3=0,007*
Кондуктивная тугоухость	18 (22,5%)	8 (16,7%)	10 (20,0%)	p > 0,05
Отсутствие АР	2 (2,5%)	0 (0%)	2 (4,0%)	—
DPOAE «тест пройден»	80 (100%)	48 (100%)	46 (92,0%)	p1-3=0,010*
DPOAE «не пройден»	0 (0%)	0 (0%)	4 (8,0%)	p1-3=0,010*

Интерпретируя полученные результаты следует отметить, что при лёгкой НСТ высокочастотного типа в классическом аудиологическом профиле отмечается повышение порогов по воздушному и костному звукопроведению на частотах 2–4 кГц и выше до уровня 26–40 дБ и отсутствие костно-воздушного интервала, а при тимпанометрии фиксируется тимпанограмма типа А с нормальными показателями

давления в барабанной полости и нормальным комплаенсом, что свидетельствует о сохранном звукопроводящем звене. На фоне таких данных регистрация DPOAE в соответствующем высокочастотном диапазоне показывает снижение амплитуды отоакустического сигнала и возможное приближение уровня «сигнал/шум» к пороговым значениям, принятым для интерпретации эмиссии как достоверной (например, ≥ 6 дБ «сигнал/шум» на ключевых частотах). При этом полное отсутствие DPOAE на высоких частотах при нейросенсорной тугоухости 0–1 степени наблюдается редко; гораздо чаще выявляется частичное снижение амплитуды и фрагментарное выпадение сигналов на отдельных частотах.

При кондуктивной тугоухости, в отличие от нейросенсорной, нарушение слуха происходит на уровне звукопроводящей системы — наружного или среднего уха. Клинически это даёт костно-воздушный интервал по данным ТПА. Аудиометрическая картина такова: пороги по воздушному звукопроведению повышены (при тугоухости 1 степени, например, до 26–40 дБ), а по костному остаются нормальными или близкими к норме.

Импедансометрия — тимпанометрия и акустическая рефлексометрия — уточняет в этих случаях характер и степень поражения среднего уха. Меняется форма тимпанограммы (типы В и С), пик смещается в область отрицательного давления, снижается комплаенс барабанной перепонки и слуховых косточек, акустические рефлексy либо отсутствуют, либо их пороги повышены.

Зависимость DPOAE от патологии при кондуктивной тугоухости принципиально иная. Наружные волосковые клетки сохранны, а значит, сохранна и способность улитки генерировать эмиссионный сигнал. Но по пути через нарушенную звукопроводящую систему сигнал этот значительно ослабевает.

В работе, посвящённой DPOAE при нарушении звукопроведения и звуковосприятия, Е.Л. Овчинников с соавт. (2018) отмечает, что метод регистрации продукта искажения может быть использован для анализа функции внутреннего и среднего уха как колебательных систем, поскольку изменение характеристик среднего уха (давления, подвижности барабанной перепонки, состояния слуховых косточек) существенно влияет на амплитуду регистрируемой эмиссии [138].

При кондуктивной тугоухости даже при сохранных наружных волосковых клетках эмиссионный сигнал на частоте продукта искажения может быть снижен или не регистрироваться, что обусловлено двусторонним эффектом: ослаблением входящего стимула и ограничением выхода обратной волны из улитки [139,140].

Особый интерес представляет ситуация лёгкой кондуктивной тугоухости (0–1 степень) в сочетании с тимпанограммой типа С. При умеренном отрицательном давлении, как было зафиксировано в нашем исследовании (–15...–20 даПа), речь идёт о начальных или функциональных изменениях без грубого ограничения подвижности барабанной перепонки и слуховых косточек. В таких случаях тональная пороговая аудиометрия фиксирует костно-воздушный интервал, соответствующий лёгкой кондуктивной тугоухости, а тимпанометрия указывает на механический фактор, влияющий на звукопроведение.

Регистрация DPOAE приобретает на этом фоне специфический характер. Кохлеарная функция сохранна, а высокочастотная DPOAE тем не менее может оказаться сниженной по амплитуде — стимул и эмиссионный сигнал хуже проходят через среднее ухо (табл. 14).

Отсюда следует практическое требование: данные DPOAE при высокочастотной нейросенсорной тугоухости 0–1 степени ли кондуктивной тугоухости 0–1 степени необходимо сопоставлять с результатами ТПА и акустической импедансометрии.

Нейросенсорная высокочастотная тугоухость 0–1 степени даёт довольно узнаваемое сочетание признаков. Пороги слуха на высоких частотах повышены и по воздушному, и по костному звукопроведению; костно-воздушный интервал отсутствует. Тимпанограмма при этом типа А, давление и комплаенс в норме. И на этом фоне — снижение амплитуды DPOAE с частичным выпадением эмиссии на соответствующих высоких частотах.

При кондуктивной тугоухости 0–1 степени аудиометрически выявляется костно-воздушный интервал (повышение воздушных порогов при сохранности костных), тимпанометрия фиксирует тип С с умеренным отрицательным

давлением, а DPOAE на тех же частотах снижена вследствие нарушенного звукопроводения.

Таблица 14 Распределение аудиологических показателей в зависимости от типа тимпанограммы.

Показатель	Группа 1 (Арабские страны) n=80		Группа 2 (Англоговорящие страны Африки) n=48		Группа 3 (Страны Юго- Восточной Азии) n=50	
	А	С	А	С	А	С
DPOAE «тест пройден»	58 (72,5%)	0	36 (75,0%)		30 (60,0%)	
DPOAE «тест пройден, снижение амплитуды»	4 (5,0%)	18 (22,5%)	4 (8,3%)	12 (25,0%)	8 (16,0%)	10 (20,0%)
DPOAE «не пройден»	0	0	0	0	2 (4,0%)	0
Пороги АР в норме	58 (72,5%)		36 (75,0%)		30 (60,0%)	
Пороги АР повышены	2 (2,5%)	18 (22,5%)	4 (8,3%)	8(16,0%)	8 (16,0%)	10 (20,0%)
АР не регистрируются	2 (2,5%)	0	0	0	2 (4,0%)	0

В этой ситуации отсутствие DPOAE не является прямым доказательством кохлеарного поражения и требует осторожной интерпретации с обязательным учётом механического фактора среднего уха. Напротив, сохранность DPOAE при наличии костно-воздушного интервала может свидетельствовать о компенсированной или минимально выраженной кондуктивной патологии, при которой прохождение как стимула, так и эмиссионного сигнала ещё не столь существенно ограничено.

Сочетание тональной пороговой аудиометрии (оценка порогов и костно-воздушного интервала), тимпанометрии (оценка параметров среднего уха) и DPOAE (оценка функции наружных волосковых клеток) позволяет не только установить тип тугоухости, но и уточнить степень вовлечения структур среднего и внутреннего уха на ранних стадиях патологического процесса.

Таким образом, выявленные у части студентов слуховые нарушения также внесли вклад в ухудшение разборчивости речи в шуме, что подтверждается отрицательной корреляцией между ТПА и показателями речевой аудиометрии в шуме. Однако, важно подчеркнуть, что L2 фактор и слуховой дефицит не действуют изолированно, а усиливают друг друга.

Работы по восприятию неродной речи у лиц с нарушением слуха показывают, что даже при использовании современных слуховых аппаратов и кохлеарных имплантов L2 остается значительно более уязвимым к влиянию шума, чем L1. В условиях медицинского вуза это означает, что у иностранного студента с легким снижением слуха трудности восприятия русской речи в шуме будут более значительными, чем у носителя языка с аналогичными порогами [141-146].

Роль уровня владения русским языком (L2) в восприятии речи в шуме

Ранее считалось, что составляющие модели восприятия речи включают сенсорный, перцептивный и смысловой уровни обработки, однако современные концепции предлагают более дифференцированное представление о перцептивно-смысловом «промежуточном» уровне. На этом уровне уже в процессе фонемной и слоговой сегментации начинают включаться механизмы смысловой интерпретации, что особенно важно при восприятии иноязычной речи и речи в шуме.

По результату полученных данных следует отметить, что даже при нормальных порогах слуха иностранные студенты медики испытывают трудности восприятия русской речи в шумовой помехе: средний показатель разборчивости по данным речевой аудиометрии оказался ниже (70%), чем у носителей языка того же возраста, описанных в литературе [147]. Это согласуется с большим массивом

исследований, указывающих на то, что L2 слушатели значительно более уязвимы к влиянию шума и искажений сигнала, чем носители языка [2, 146, 148–154]

В случае искажения, при неоднородном или перегруженном шумом речевом сигнале, увеличивается количество несоответствий между входными данными и хранящиеся в памяти лексико-фонологической информацией. Возникшие изменения приводят к затруднению восприятия речи на автоматическом уровне и переключению в эксплицитный (осознанный) режим обработки, требующий когнитивных затрат, приводящих к напряжению внимания и увеличению уровня аудиторного усилия.

С точки зрения психолингвистики, это объясняется неполной сформированностью перцептивной системы L2: фонологические категории и просодические паттерны русского языка у иностранных студентов остаются менее устойчивыми и менее автоматизированными, чем у носителей. В условиях шума, когда часть акустической информации маскируется, L2 слушатель не может в полной мере компенсировать эти потери за счет лексического и контекстуального предсказания, как это делает носитель языка [2, 129, 145, 147, 153, 155]

Когнитивные механизмы восприятия речи

Основываясь на модели восприятия речи ELU (Ease of Language Understanding) можно предположить, что при высоком уровне совпадения акустического входного сигнала с лексико-фонологическими образами восприятия речи, ее распознавание и понимание происходит автоматически и не требует значительных когнитивных сознательных ресурсов [134]. В случае искажения, при неоднородном или перегруженном шумом речевом сигнале, увеличивается количество несоответствий между входными данными и хранящиеся в памяти лексико-фонологической информации. Возникшие изменения приводят к затруднению восприятия речи на автоматическом уровне и переключению в эксплицитный (осознанный) режим обработки, требующий когнитивных затрат, приводящих к напряжению внимания и увеличению уровня аудиторного усилия. У иностранных студентов-медиков восприятие русской речи как второго языка (L2)

усложняется тем, что одновременно необходимо декодировать сложный акустический сигнал, опираться на ещё формирующийся ментальный лексикон и осмыслять профессионально сложное содержание учебного и клинического материала [11,141,156,157]. Именно у этой группы студентов из-за повышенной когнитивной нагрузки в сложных акустических условиях, характерных для больших учебных аудиторий, городской транспортной среды, клинических отделений в лечебных учреждениях отмечается снижение коммуникативных возможностей и отставание в обучении [2, 4,158,159]

Модель ELU (Ease of Language Understanding) подчеркивает, что при несовпадении между фонологической информацией, извлеченной из речевого сигнала и фонологической информацией, хранящимися лексико-фонологическими представлениями, задействуются дополнительные ресурсы обработки возрастает нагрузка на рабочую память [146,148,149]. Это особенно актуально для иностранных студентов медиков, которые должны одновременно распознавать специализированную терминологию, быстро интерпретировать клинические описания и удерживать в памяти значительные объемы информации. В шуме и при неполном владении русским языком эта задача становится значительно более ресурсоемкой [145, 153, 161].

Таким образом, даже при нормальном слухе студенты инофоны демонстрируют ограниченную разборчивость речи в шуме, а любые дополнительные факторы риска (субклиническая тугоухость, усталость, стресс) еще более усугубляют ситуацию.

Анкетирование как инструмент выявления «скрытых» дефицитов понимания речи

Применение анкетирования у иностранных студентов медиков, обучающихся на русском языке позволяет определить субъективный уровень аудиторного усилия как в типичных ситуациях, так в состоянии коммуникативного стресса, дополнить клинико - аудиологическую картину и выделить группу студентов, нуждающихся в более глубоком изучении русского

языка, а также коррекции слуховых нарушений если таковые имеются [158,160, 162,163,164].

Полученные данные подтверждают, что опрос иностранных студентов-медиков о сложностях общения и восприятия русской речи позволяет выявить когорту лиц с выраженными субъективными жалобами при формально нормальных аудиометрических показателях и относительно высоких значениях РА. Это соответствует концепции «скрытых» нарушений восприятия речи в шуме при нормальной аудиограмме, описанной в современных аудиологических исследованиях [89,90, 147,165].

Включение вопросов типа «слышу, но не понимаю» и сценариев, моделирующих реальные социально-коммуникативные ситуации (метро, общение с представителями противоположного пола, профессиональное общение с коллегами), позволяет приблизить диагностику к реальному жизненному опыту студентов и выявить ситуации максимального риска неадекватного понимания. [157,158, 164–169].

Связь опросных данных с аудиологическими и психолингвистическими факторами

Наличие лёгких кохлеарных и кондуктивных нарушений у части студентов приводит к снижению «запаса прочности» слуховой системы и увеличивает вероятность того, что в условиях шумовой нагрузки и когнитивного стресса они переходят в режим повышенного уровня аудиторного усилия, подтверждаемого как РА в шуме, так и данными анкетирования

У другой части студентов тональный слух в пределах нормы, но ограничивает их иное — недостаточная глубина владения русским языком и несформированные стратегии обработки сложного речевого сигнала. Косвенно это подтверждают сами жалобы: трудности возникают избирательно, в ситуациях с повышенной социальной и эмоциональной нагрузкой — при общении с представителями противоположного пола, при шуме в метро.

С практической точки зрения, студент показывает приемлемую разборчивость по речевой аудиометрии в тишине, но в шуме и по данным анкетирования обнаруживает трудности понимания и напряжённость слухового восприятия. Такой студент систематически рискует недополучать часть информации — на лекциях, на обходах, в разговоре с пациентом. Дальше выстраивается цепочка: растёт утомляемость, растёт тревожность, в ход идёт механическое заучивание вместо понимания. В пределе — угроза академической неуспеваемости.

Есть у этого и продолжение в будущей клинической практике. Врач, которому самому трудно воспринимать речь в шуме и при высокой когнитивной нагрузке, окажется менее эффективным коммуникатором — особенно с пациентами, у которых нарушен слух или есть когнитивный дефицит.

Отсюда вывод о комплексном подходе. Разбирая причины трудностей слухового восприятия у иностранных студентов-медиков, нельзя опереться только на аудиометрию или только на оценку языка. Оценивать нужно то и другое сразу.

Аудиологическое обследование студентов-медиков, обучающихся на русском языке, — вопрос не только медицинский. У него есть педагогическая, коммуникативная и профессионально-этическая стороны. Недостаточная разборчивость речи в этой группе может иметь двоякое происхождение: истинное нарушение слуховой функции — или лингвистические причины.

К последним относятся слабое владение русским языком, особенности фонетического восприятия, недостаточно автоматизированная медицинская лексика, трудности распознавания речи в шуме. Именно поэтому обследование без обязательного учёта языкового статуса чревато диагностическими ошибками. Ошибки эти двояки: часть студентов с нормальным слухом будет записана в слуховую недостаточность, а часть студентов с субклиническими или компенсированными нарушениями — в языковой дефицит. Более обоснованным для этой группы выглядит многоуровневый алгоритм, где периферическая, центральная, речевая и лингвистическая оценка работают как взаимодополняющие части единой диагностической модели [170].

Алгоритм, представленный в таблице, клинически логичен: он движется последовательно — от исключения грубой периферической патологии к более тонким уровням оценки слухового восприятия и интерпретации речи.

Первые этапы — отоскопия, тимпанометрия, акустические рефлексы. Их задача — снять кондуктивные причины снижения слуха: серные пробки, воспалительные изменения наружного и среднего уха, дисфункцию слуховой трубы, нарушение податливости барабанной перепонки, патологию рефлекторной дуги. У молодых людей этот шаг особенно важен. Жалобы на «плохое понимание речи» звучат у них клинически значимо, а объективные изменения при этом минимальны или порогов тональной аудиометрии вовсе не затрагивают. Исключить кондуктивный компонент на раннем этапе здесь решающе: именно он чаще всего затрудняет дальнейшую интерпретацию речевых тестов [108,170].

Далее идёт тональная пороговая аудиометрия — базовый метод для определения типа и степени тугоухости. Но клиническую проблему разборчивости речи она сама по себе не решает.

Современная аудиология давно подчёркивает, что совпадение или почти совпадение порогов слышимости с сохранной функциональной коммуникацией бывает далеко не всегда. Напротив, именно пациенты с нормальными или почти нормальными порогами нередко сообщают: “я слышу, но не понимаю”. Это может отражать нарушения временной обработки звука, дефицит центральной слуховой обработки, скрытую слуховую недостаточность, трудности кодирования речи в шуме или языковой барьер [171, 172]. Поэтому у студентов-медиков, которые ежедневно находятся в интенсивной речевой среде — на лекциях, семинарах, обходах, в клинической практике — использование только тональной аудиометрии заведомо недостаточно.

Отоакустическая эмиссия DPOAE, включённая в алгоритм, выполняет важную роль объективной оценки состояния наружных волосковых клеток улитки. Она полезна как при подозрении на доклинические формы кохлеарного повреждения, так и при несоответствии между жалобами и результатами пороговой аудиометрии.

У молодых взрослых нормальные порог слуха на ТПА и при изменённой эмиссии могут говорить о раннем или скрытом кохлеарных нарушениях. Они ещё не реализовались клинически в виде классической тугоухости, а восприятие речи уже нарушено — прежде всего в сложной акустической обстановке. Для образовательной среды это существенно: ни лекция, ни клинический разбор, ни практическое занятие не проходят в идеальной тишине и требуют слаженной работы как периферического, так и центрального отделов слухового анализатора.

Центральное место в алгоритме занимает речевая аудиометрия. Она ближе всех подходит к настоящей функциональной задаче слуха — не услышать звук, а распознать и понять речь. В литературе по аудиологии давно подчеркивается, что речевая аудиометрия — это не просто “тест для выявления слуховых нарушений”, а интегральная проба, которая отражает взаимодействие периферического слуха, центральной обработки и когнитивно-лингвистических механизмов [170]. Именно поэтому для иностранных студентов она должна рассматриваться с особым вниманием.

Классическая аудиология видит в ней тест, который оценивает базовую разборчивость в тишине и даёт тем самым функциональный эквивалент повседневной коммуникации. Методические источники здесь настаивают на важном: исследуя речевой слух, следует определять пороги разборчивости, а не довольствоваться субъективной констатацией — «слышит» пациент или «не слышит».

Для иностранных студентов, которые учатся на русском языке, метод ценен ещё и тем, что при нормальном слухе способен вскрыть расхождение: акустически материал услышан, а лингвистически не понят. Если обследуемый не владеет русским языком достаточно свободно, то стандартные русскоязычные таблицы слов могут быть для него невалидны как инструмент оценки слуха. В этом случае либо требуется подбор адаптированного материала, либо обязательное предварительное исключение языкового дефицита, либо использование параллельного теста на родном языке, если это методически и организационно

возможно. В противном случае риск ложноположительной “аудиологической патологии” становится очень высоким.

У иностранных студентов, однако, есть принципиальное ограничение — результаты речевой аудиометрии в тишине не могут до конца оценить уровень владения русским языком. Если обследуемый недостаточно хорошо понимает фонетическую структуру, лексический состав или грамматическую организацию слов, то его ошибки не обязательно свидетельствуют о слуховой патологии. Следовательно, интерпретация речевой аудиометрии в такой группе должна базироваться на предварительной или параллельной оценке языковой компетенции. Иначе аудиологический тест превращается в смешанный слухо-языковой тест, в котором невозможно отделить недостаток сенсорного анализа от недостатка языкового декодирования. Это один из центральных аргументов в пользу обязательного включения лингвистической оценки уровня русского языка в алгоритм обследования [172].

Особое значение имеет речевая аудиометрия в шуме. Именно она наиболее приближена к реальным условиям обучения, так как студенческая коммуникация почти всегда происходит на фоне посторонних звуков: разговоров, технического шума, шагов, вентиляции, акустически неидеальных аудиторий, клинических помещений. Речь в шуме является одним из самых чувствительных функциональных индикаторов слуховой и когнитивной состоятельности. У людей с нормальными порогами слышимости, но с нарушением слуховой разборчивости в шуме, могут наблюдаться трудности концентрации, утомляемость, необходимость переспрашивать, снижение качества усвоения учебного материала и ошибочное впечатление “плохого знания языка”. В то же время у лиц с ограниченным знанием русского языка шум дополнительно ухудшает фонематическое различение и резко повышает число ошибок. Поэтому речевая аудиометрия в шуме имеет здесь двойную диагностическую нагрузку: она позволяет выявить как скрытые аудиологические нарушения, так и функциональные ограничения языкового понимания в условиях естественной среды [96,97,99,112,172].

С клинической точки зрения именно шумовая речевая нагрузка является более показательной, чем тестирование в тишине, если целью исследования служит оценка повседневной учебной коммуникации. Известно, что в условиях шума наиболее рано страдают процессы выделения речи из акустического фона, пространственная селекция и работа центральных механизмов слухового внимания. Эти процессы могут нарушаться при разных состояниях: от легкой нейросенсорной дисфункции до центральных слуховых расстройств и когнитивно-лингвистических трудностей. Поэтому студента, который жалуется на плохое понимание речи, недостаточно обследовать в тишине. Нужен и шум: именно этот тест лучше вскрывает функциональный дефицит, тот самый, что проявляется в реальной образовательной среде [173].

Отдельный этап — оценка коротколатентных слуховых вызванных потенциалов (КСВП). Это этап необходим прежде всего тогда, когда жалобы не сходятся с базовыми результатами периферических тестов. Метод уточняет состояние проводящих путей и функциональную целостность слухового анализатора на уровне ствола мозга. Практическая ниша у него именно такая: тональная аудиометрия и тимпанометрия в норме, а речевые трудности выражены. Для студентов, обучающихся на русском языке, это тем более уместно — за «непониманием речи» может стоять не только языковой дефицит, но и нейрофизиологическое нарушение на ранней стадии обработки акустического сигнала. Оговорка обязательна: нормальные КСВП языковую причину плохой разборчивости не исключают, и потому интерпретировать результат приходится междисциплинарно [91,172,174].

Главный довод в пользу тестов центральной слуховой обработки — сама формулировка жалобы. «Слышу, но не понимаю» указывает чаще на дефицит центральных механизмов, а не на периферическую тугоухость. Затронуты при этом могут быть временная обработка, бинауральная интеграция, разборчивость в шуме, слуховое внимание, слуховая память. Но у иностранных студентов ровно ту же клиническую картину способен дать низкий уровень владения языком — особенно если речь врача или преподавателя требует быстро сводить воедино множество

фонетических и семантических признаков. Автоматически записывать все случаи плохого понимания речи в центральное слуховое расстройство в этой популяции нельзя. Разграничение здесь многоступенчатое: сначала исключить периферическую патологию, затем оценить речевые тесты, потом сопоставить их с языковой компетенцией — и лишь если несоответствие сохраняется, выводить центральные тесты на роль решающего этапа углублённой диагностики [171,173].

Самый значимый компонент алгоритма — и, вероятно, наименее стандартизованный для российской практики — это лингвистическая оценка уровня русского языка. Факультативной её считать нельзя: без неё речевые тесты у иностранных студентов не сформулировать корректно — обследование теряет специфичность.

Опросники слуховых трудностей заслуживают отдельного внимания. Они делают акцентуацию на функциональных жалобах из реальных жизненных ситуаций — аудитория, шумная группа, разговор с преподавателем, клинический обход, общежитие, транспорт. Для студента-медика такой опрос информативен вдвойне, потому что учебная среда постоянно даёт дополнительных шумовую нагрузку. Опросник даёт не только количественную меру субъективных трудностей, но и привязку к ситуациям, в которых они возникают. Для разграничения слухового и языкового дефицита это особенно полезно. Если трудности возникают при быстром темпе речи, использовании медицинской терминологии, сложного синтаксиса и падения акустической разборчивости — языковой компонент становится весьма вероятным [122].

С методологической точки зрения анкетирование по уровню владения русским языком должно выполняться до или одновременно с речевой аудиометрией. В противном случае мы рискуем неправильно интерпретировать ошибку повторения слов как симптом слуховой недостаточности. Анкета должна выявлять не только общий уровень владения, но и следующие параметры: длительность обучения на русском языке; язык повседневного общения; частоту использования русского языка вне занятий; самооценку понимания лекционной речи; частоту переспрашивания; трудности восприятия в шумной обстановке;

субъективные сложности с медицинскими терминами; наличие переводческой опоры при обучении. Чем подробнее такой опросник, тем точнее дифференциальная диагностика. При этом анкета не заменяет лингвистического тестирования, но служит важным скринингом и источником анамнестических данных, особенно в первичном потоке обследования. Следует подчеркнуть, что речевая аудиометрия в тишине и в шуме у студентов-иностранцев должна интерпретироваться не по абсолютному числу ошибок, а по контексту ошибок. Если обследуемый ошибается преимущественно в фонетически сходных словах, похожих по звучанию и содержащих незнакомые морфемы, это может указывать на слабое языковое представление слова. Если же ошибки носят характер пропуска коротких фонем, замены согласных, смешения близких акустических элементов при сохранном словарном знании, это больше говорит в пользу слухового дефицита. Однако на практике различить эти механизмы исключительно по речевому тесту сложно, особенно если речь идет о незнакомом языке. Поэтому максимальную диагностическую ценность приобретает комбинация речевой аудиометрии, языкового анкетирования, оценки учебной коммуникации и, при необходимости, повторного тестирования на более простом и стандартизированном речевом материале. Обоснование предложенного алгоритма особенно убедительно в контексте роста международной академической мобильности и увеличения числа иностранных студентов, получающих медицинское образование на русском языке. Медицинская подготовка предъявляет к слухоречевой функции более высокие требования, чем повседневное общение. Здесь важно не только услышать слова, но и точно распознать фармакологические, анатомические и клинические термины, понять быструю речь преподавателя, воспринимать диалог в шумной палате, ориентироваться в полилоге нескольких специалистов. Следовательно, даже небольшое снижение разборчивости речи может иметь диспропорционально большое значение для качества обучения и последующей профессиональной безопасности. По этой причине аудиологический скрининг или полноценное обследование иностранных студентов-медиков имеет очевидное профилактическое значение [174].

Если рассматривать алгоритм с точки зрения доказательной медицины, то он отвечает современному представлению о многоуровневой диагностике слуха. Сначала оценивается функция звукопроводения, затем оценивается нейросенсорный компонент, далее — функциональная разборчивость речи, после чего при необходимости исследуются стволовые и центральные механизмы. Для данной контингента обязательным добавляется языковой уровень. Такая схема особенно обоснована потому, что стандартные методы не позволяют сами по себе объяснить феномен “слышу, но не понимаю”, который у студентов-иностранцев имеет по меньшей мере два возможных происхождения: сенсорное и лингвистическое. Если при диагностике не учитывается вторая возможность, неизбежно повышает риск ошибочного заключения и неадекватной коррекции.

Практическая польза алгоритма состоит в том, что он позволяет выстроить систему маршрутизации.

В алгоритме следует акцентировать внимание на трех основных параметрах: истинное нарушение слуха, трудность распознавания речи из-за неразвитой языковой компетенции и сочетания этих вариантов.

Студента с нормальной отоскопией и тимпанометрией, но с низкой речевой разборчивостью в шуме и низким уровнем русского языка по анкете, разумнее направить не к одному лишь сурдологу. Ему нужны фонетическая коррекция, адаптация учебных материалов и повторное тестирование — уже после того, как языковая компетенция подрастёт.

В случае нормального языкового статуса при объективных признаках снижения кохлеарной функции или центральной обработки необходимо проводить проективную терапию и реабилитационные мероприятия. Смешанные случаи ведут совместно: необходимо поло ЛОР-врача и сурдолога, наряду с фонетической коррекцией и дополнительным изучение русского языка. Такая дифференциация помогает, в одной стороны, уйти от гипердиагностики тугоухости и повысить уровень владения русским языком, а с другой, от недооценки настоящих слуховых нарушений.

Лингвистическая оценка должна включать не только самооценку владения языком, но и объективизированные задания на понимание слов, фраз, медицинской терминологии, фонематическое различение и восприятие речи в разных темпах. Для студентов-медиков особую важность имеет оценка именно профессионально ориентированного языка, потому что владение бытовым русским языком не эквивалентно пониманию клинической речи, обходов, анамнеза и учебных дискуссий.

У включения языковой оценки в аудиологический алгоритм есть и педагогическое достоинство. Разговор о «снижении слуха» переводится в плоскость точной интерпретации образовательных барьеров. Студенты нередко стесняются или тревожатся, признаваясь, что не понимают преподавателя. Объяснение, что дело может быть не в слухе, а в языковой адаптации, снимает часть стигмы и повышает доверие к обследованию. Преподавателям и кураторам, со своей стороны, становится яснее, почему одно и то же задание студенты с разным языковым и аудиологическим профилем выполняют по-разному.

Алгоритм, следовательно, методологически обоснован, а применительно к иностранным студентам-медикам — практически необходим. Сила его в том, что классическая аудиология соединена здесь с оценкой речевой и языковой функции. Особая роль достаётся речевой аудиометрии в тишине и в шуме: именно она показывает, состоятельно ли слухоречевое восприятие в условиях, близких к учебным. Изолированно от оценки знания русского языка эти тесты у иностранных студентов, впрочем, не читаются. Анкеты и лингвистические тесты должны поэтому войти в протокол на обязательных правах — иначе аудиологическое заключение окажется методически неполным и потенциально ошибочным [155].

План обследования иностранных студентов медиков, обучающихся на русском языке

1. **Отоскопия** — проводится для исключения патологии с наружного и среднего уха, воспалительных процессов

2. **Тимпанометрия и исследование акустических рефлексов** — позволяют оценить состояние среднего уха и функционирование рефлекторных слуховых путей.

3. **Тональная пороговая аудиометрия** — используется для определения порогов слухового восприятия, типа и степени слуховых нарушений

4. **Отоакустическая эмиссия** — объективный метод оценки функции наружных волосковых клеток.

5. **Речевая аудиометрия в тишине** — позволяет оценить базовую разборчивость речи и способность воспринимать речевой материал в благоприятных акустических условиях.

6. **Речевая аудиометрия в шуме** — моделирует реальных условий обучения и профессионального общения, включая лекционные аудитории и клинические отделения.

7. **Коротколатентные слуховые вызванные потенциалы** — рекомендуются в случаях несоответствия между субъективными жалобами и результатами стандартного обследования, а также при необходимости объективной оценки проведения слухового сигнала.

8. **Тестирование центральной слуховой обработки** — проводится при жалобах типа «слышу, но не понимаю», особенно при нормальных показателях периферического слуха.

9. **Опросники слуховых трудностей** — используются для оценки влияния нарушений слухового восприятия на учебную, профессиональную и социальную деятельность.

Речь для человека — это не только средство передачи информации. Через неё происходит общение, включение в социальную среду, обучение и профессиональное взаимодействие. Поэтому способность понимать речь в разных акустических условиях имеет принципиальное значение для работы слуховой системы.

Данные исследований показывают, что даже у людей с нормальным слухом восприятие речи в шуме может заметно различаться. Здесь имеют значение и

возраст, и особенности внимания, память, характер самого шума. Важен и контекст. У носителя языка смысловая опора обычно заметно облегчает понимание. У тех, для кого язык является вторым, этот эффект есть, но он выражен слабее. Особенно это заметно тогда, когда сигнал недостаточно разборчив или уровень владения языком невысок.

Для иностранных студентов-медиков, обучающихся на русском языке, эта проблема приобретает особую значимость. Скрытые нарушения слуха могут снижать не только точность распознавания, но и общее понимание русской речи. Причём это возможно даже при достаточно хорошей языковой подготовке. Дополнительную сложность создаёт то, что профилактические аудиологические программы в этой возрастной группе используются недостаточно широко, а регулярный скрининг фактически отсутствует. Поэтому часть нарушений остаётся не выявленной. При целенаправленном обследовании их частота оказывается выше ожидаемой.

Нужно учитывать и особенности восприятия второго языка. Перцептивная база формируется на основе фонемных и лексических категорий родного языка. Из-за этого между слуховым сигналом и словарным образом слова нередко возникает несоответствие. Возникают ошибки распознавания, появляются «размытые» фонолексические представления, а сходные слова начинают конкурировать между собой.

По данным экспериментальных исследований, на точность различения фонем влияет не только фонологическая кратковременная память, но и общий когнитивный ресурс. Нейрофизиологические маркеры, включая mismatch negativity, у хорошо обученных слушателей при восприятии второго языка обычно остаются менее выраженными, чем при восприятии родного языка.

Если говорить о студентах-медиках, слух здесь целесообразно рассматривать как биопсихолингвистическую функцию. Периферический отдел обеспечивает доступ к сигналу. Центральные механизмы — его обработку. Языковая система — распознавание и смысловую интерпретацию. Отсюда следует, что успешная академическая и клиническая коммуникация зависит не только от порогов слуха и

формального уровня владения языком, но и от способности уверенно понимать русскую речь в шумной и когнитивно нагруженной обстановке.

Речевая аудиометрия в тишине даёт важную информацию, но реальную ситуацию она отражает не полностью. В повседневной жизни человек почти всегда слышит речь на фоне шума. Поэтому в сложных условиях могут страдать скорость восприятия, глубина понимания и смысловая интерпретация. В этом смысле полезны анкеты, позволяющие оценить, как часто иностранные студенты-медики общаются с соотечественниками, с носителями русского языка, а также насколько уверенно чувствуют себя в шумной обстановке, например в метро или в клинике.

Каждый аудиологический метод решает свою задачу, но сам по себе ни один из них не даёт полной картины. Тональная аудиометрия показывает пороги слышимости, однако не отвечает на вопрос, как человек понимает речь. Речевая аудиометрия ближе к реальной коммуникации, хотя уже зависит от языковой компетенции. Тесты речи в шуме особенно ценны, потому что именно они лучше всего приближают обследование к условиям обучения и профессионального общения. Но при этом они требуют корректной лингвистической адаптации. Тимпанометрия и отоакустическая эмиссия объективны и не зависят от языка, однако не позволяют судить о речевой разборчивости в полном объёме. Вызванные потенциалы отражают нейрофизиологическую проводимость и обработку сигнала. Тесты центральной слуховой обработки помогают выявить скрытые трудности при внешне сохранном периферическом слухе. Опросники же показывают, насколько всё это влияет на обучение и повседневную жизнь.

Полученные результаты подтверждают необходимость регулярных аудиологических скрининговых программ для подростков и молодых взрослых. Не менее важно и профилактическое направление работы, прежде всего снижение воздействия модифицируемых факторов риска, в первую очередь рекреационного шума и длительного использования аудионаушников

Таким образом, диагностика нарушений разборчивости русской речи у иностранных студентов, обучающихся на русском языке, не должна ограничиваться только аудиограммой или только оценкой уровня владения

языком. Наиболее обоснованным остаётся интегральный аудиолого-лингвистический подход. Он позволяет отделить патологию слуха от трудностей языковой адаптации, своевременно выявить скрытые нарушения и определить индивидуальные меры поддержки в образовательной среде.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вербальное общение для человека является основным фактором социальной адаптации и самовыражения. Понимание речи вне зависимости от акустических условий является основной задачей слуховой системы.

По данным исследований, у людей с нормальным слухом вариабельность результатов распознавания речи в шуме значительна и определяется возрастом, когнитивными функциями, типом и характеристиками шума, а также степенью доступности контекста. Для носителей языка информативный контекст существенно облегчает понимание в сложных условиях и снижает затраты когнитивных ресурсов, тогда как у L2-слушателей этот компенсаторный эффект проявляется только при достаточно высокой акустической разборчивости сигнала и хорошем владении языком.

Наличии скрытых слуховых нарушений у студентов-медиков обучающихся на русском языке снижает способность распознавания и понимания русской речи даже при хорошей перцептивной базе языка.

Недостаточность профилактических аудиологических программ и отсутствие систематического скрининга в данной возрастной группе способствуют накоплению пула нераспознанных случаев нарушения слуха и, следовательно, повышают выявляемую распространённость патологии при целенаправленном обследовании.

С другой стороны, формирование перцептивной базы языка для L2 слушателей (система фонемных категорий и лексических эталонов) происходит на основе знаний родного языка, что приводит к появлению ошибок и несоответствия между слуховым вводом и лексическим представлением («размытые» фонолексические репрезентациям), что создает конкуренцию между сходными словами. По экспериментальным данным, точность различения фонем L2 зависит не только от фонологической кратковременной памяти, но и от общего когнитивного ресурса, а нейрофизиологические маркеры, такие как mismatch negativity (система негативных отклонений, отражающая способность мозга к

автоматическому сравнению последовательных стимулов), остаются менее выраженными по сравнению с L1 даже у продвинутых учащихся.

Для иностранных студентов-медиков, обучающихся на русском языке слух необходимо рассматривать как биопсихолингвистическую функцию: периферический анализатор обеспечивает доступ к сигналу, центральные механизмы — его временную и спектральную обработку, а языковая система — распознавание, категоризацию и смысловую интерпретацию. Ключевым фактором успешной академической и клинической коммуникации является не только формальный уровень владения языком и сохранность порогов слуха, но и способность устойчиво воспринимать и интерпретировать русскую речь в типичных шумовых и когнитивно нагруженных условиях.

Использование речевой аудиометрии в тишине, без дополнительной шумовой нагрузки, обеспечивает высокую акустическую разборчивость, однако в сложных акустических условиях скорость, глубина понимания речи и смысловая интерпретация могут нарушаться. Применение специально разработанных анкет на темы общения иностранных студентов-медиков соотечественниками, с носителями русского языка, общение в сложных акустических условиях (метро, клинические отделения) или с лицами противоположного пола позволяет оценить частоту использования русского языка в быту и в профессиональной среде.

Каждая аудиологическая методика имеет собственную диагностическую ценность и собственные ограничения. Тональная аудиометрия выявляет пороги слышимости, но не измеряет понимание речи. Речевая аудиометрия приближает диагностику к коммуникативной реальности, но зависит от владения языком. Тесты речи в шуме наиболее точно отражают условия обучения, однако требуют лингвистически корректной адаптации. Тимпанометрия и ОАЭ объективны и независимы от языка, но не дают полного представления о разборчивости речи. Вызванные потенциалы позволяют оценить нейрофизиологическую проводимость и обработку сигнала, а тесты центральной слуховой обработки выявляют скрытые механизмы трудностей при нормальном периферическом слухе. Опросники же

показывают, насколько выявленные нарушения значимы для реальной учебной жизни.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости разработки и внедрения регулярных аудиологических скрининговых программ для подростков и молодых взрослых, а также о важности образовательных и профилактических мероприятий, направленных на снижение влияния модифицируемых факторов риска (прежде всего рекреационного шума и использования аудионаушников).

Таким образом, диагностика нарушений разборчивости русской речи у иностранных студентов обучающихся на русском языке не должна сводиться только к аудиограмме или к оценке знания русского языка.

Оптимальна не изолированная, а интегральная аудиолого-лингвистическая диагностика. Только такой подход позволяет отделить медицинскую патологию слуха от языковой адаптации, своевременно выявить скрытые нарушения и предложить индивидуальные меры поддержки в образовательной среде.

ВЫВОДЫ

1. Комбинация РА не сенсibilизированной речью и РА в шуме позволяет дифференцировать преимущественно акустико-фонематические компоненты понимания русской речи в шуме.

2. Анкетирование о сложностях общения и восприятия русской речи (предпочтения в общении, использование русского, сценарии «слышу, но не понимаю») выявляет когорту студентов со «скрытыми» дефицитами понимания русской речи при формально нормальной аудиограмме и относительно высоких показателях РА

3. Сочетание речевых тестов в шуме и целевого анкетирования должно рассматриваться как обязательный компонент скрининга иностранных студентов-медиков и основа для разработки индивидуализированных программ перцептивного, фонетического и коммуникативного тренинга.

4. Разработан и научно обоснован диагностический алгоритм, включающий аудиологическое обследование, речевые тесты в шуме и целевое анкетирование. Сочетанное применение этих методов расширяет возможности диагностики слуховых нарушений и трудностей понимания речи у иностранных студентов медицинских вузов, что позволяет рассматривать данный подход как целесообразный компонент комплексного скрининга.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. *Организация медицинского и аудиологического сопровождения иностранных студентов-медиков.*

- Рекомендовать медицинским вузам включать в обязательный перечень медицинских осмотров иностранных студентов-медиков первичный ЛОР-осмотр и базовый аудиологический скрининг при поступлении и в динамике обучения.

- При выявлении жалоб на затруднённое понимание русской речи, особенно в шуме, а также при наличии ЛОР-патологии, направлять студентов на углублённое аудиологическое обследование.

2. *Использование комплексного диагностического алгоритма.*

- В практику вузовских клиник и ЛОР-кабинетов внедрить поэтапный алгоритм обследования, включающий:

- целенаправленный ЛОР-осмотр с оценкой состояния наружного, среднего и внутреннего уха;

- тональную пороговую аудиометрию;

- речевую аудиометрию на русском языке в условиях тишины;

- тесты разборчивости русской речи в условиях стандартизированного шумового фона;

- тимпанометрию и, при необходимости, дополнительные методы исследования слухового анализатора;

- структурированное анкетирование для оценки субъективных трудностей восприятия речи и влияния слухоречевых проблем на обучение.

3. *Выделение групп риска и диспансерное наблюдение.*

- На основании сочетания клинических данных, аудиологических показателей и результатов анкетирования выделять группу риска по нарушениям разборчивости речи среди иностранных студентов-медиков.

- Рекомендовать таким студентам регулярное наблюдение у врача-оториноларинголога и аудиолога, своевременное лечение ЛОР-патологии,

контроль слуховой функции в динамике, а при необходимости — коррекционные и реабилитационные мероприятия.

4. *Информационно-просветительская работа со студентами.*

- Проводить среди иностранных студентов-медиков информационные занятия о значении слуховой функции для успешного обучения, о признаках ранних нарушений слуха и разборчивости речи, о вреде длительного и громкого прослушивания музыки в наушниках.

- Формировать у студентов мотивацию к своевременному обращению за медицинской помощью при появлении жалоб на снижение слуха и восприятия речи.

5. *Интеграция результатов исследования в образовательные программы.*

- Рекомендовать включение вопросов диагностики нарушений разборчивости речи у иностранных обучающихся, особенностей аудиологического и ЛОР-сопровождения студентов в программы последипломного образования врачей-оториноларингологов и аудиологов.

Реализация указанных рекомендаций позволит повысить эффективность раннего выявления и коррекции нарушений разборчивости русской речи у иностранных студентов-медиков, улучшить качество их обучения и снизить риск формирования стойких слухоречевых и адаптационных проблем (приложение 3).

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ОАЭ — отоакустическая эмиссия

РКИ— русский язык как иностранный

ТРКИ— тест по русскому языку как иностранному, международный экзамен на определение уровня владения русским языком

ТПА — Тональная пороговая аудиометрия

НСТ— нейросенсорная тугоухость

B1–B2 — ступени в общеевропейской системе CEFR (Common European Framework of Reference for Languages)

DPOAE — отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения

L1 (first language) — родной, или первый, язык

L2 (second language) — второй язык, то есть неродной язык, который изучают или осваивают после L1

AXB discrimination test — экспериментальная методика, которая используется в психолингвистике и фонетике для изучения способности человека различать звуковые стимулы

Приложение 1. Общеввропейские компетенции владения иностранным языком: изучение, преподавание, оценка (*Common European Framework of Reference, CEFR*) [175]

Уровень	Описание	% соотношение словарного запаса к вышестоящему уровню	% соотношение словарного запаса к уровню C2
A1	Понимаю и могу употребить в речи знакомые фразы и выражения, необходимые для выполнения конкретных задач. Могу представиться и представить других, задавать вопросы и отвечать на вопросы о месте жительства, знакомых, имуществе. Могу участвовать в несложном разговоре, если собеседник говорит медленно и отчетливо и готов оказать помощь.	50 %	12 %
A2	Понимаю отдельные предложения и часто встречающиеся выражения, связанные с основными сферами жизни (например, основные сведения о себе и членах своей семьи, покупках, устройстве на работу и т. п.). Могу выполнить задачи, связанные с простым обменом информацией на знакомые или бытовые темы. В простых выражениях могу рассказать о себе, своих родных и близких, описать основные аспекты повседневной жизни.	50 %	24 %
B1	Понимаю основные идеи чётких сообщений, сделанных на литературном языке на разные темы, типично возникающие на	67 %	48 %

	работе, учёбе, досуге и т. д. Умею общаться в большинстве ситуаций, которые могут возникнуть во время пребывания в стране изучаемого языка. Могу составить связное сообщение на известные или особо интересующие меня темы. Могу описать впечатления, события, надежды, стремления, изложить и обосновать своё мнение и планы.		
B2	Понимаю общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты. Говорю достаточно быстро и спонтанно, чтобы постоянно общаться с носителями языка без особых затруднений для любой из сторон. Я умею делать чёткие, подробные сообщения на различные темы и изложить свой взгляд на основную проблему, показать преимущество и недостатки разных мнений.	81 %	72 %
C1	Понимаю объемные сложные тексты на различную тематику, распознаю скрытое значение. Говорю спонтанно в быстром темпе, не испытывая затруднений с подбором слов и выражений. Гибко и эффективно использую язык для общения в научной и профессиональной деятельности. Могу создать точное, детальное, хорошо выстроенное сообщение на сложные темы, демонстрируя владение моделями организации текста, средствами связи и объединением его элементов.	89 %	89 %

C2	Понимаю практически любое устное или письменное сообщение, могу составить связный текст, опираясь на несколько устных и письменных источников. Говорю спонтанно с высоким темпом и высокой степенью точности, подчёркивая оттенки значений даже в самых сложных случаях.		100 %
----	---	--	-------

Приложение 2

Анкета-опросник для выявления нарушения разборчивости и понимания русской речи у иностранных студентов медиков, обучающихся на русском языке

ФИО:

Дата рождения:

Страна:

Родной язык, на котором вы говорите:

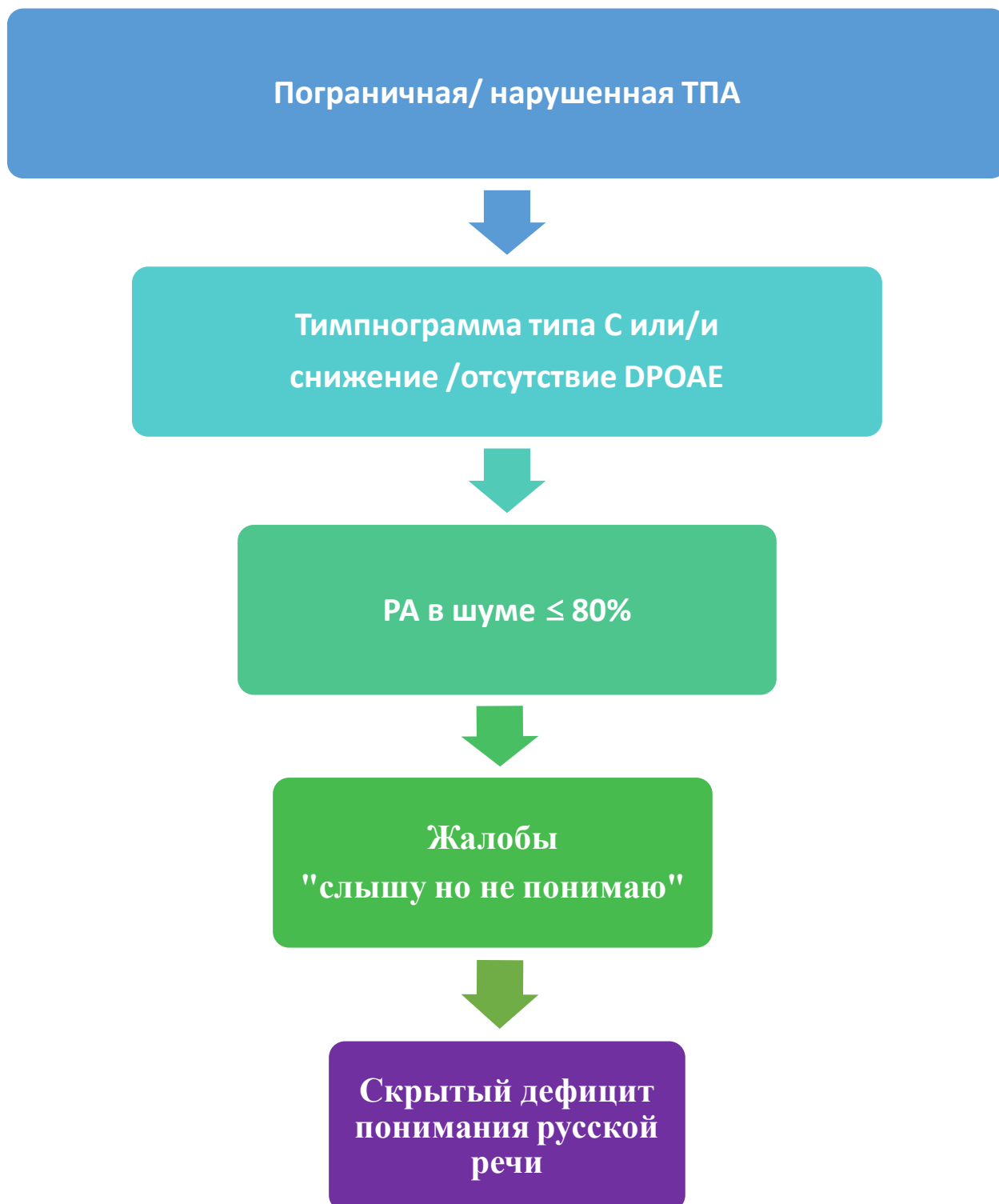
Оценка за итоговый экзамен по русскому языку:

Вопрос	Ответ
Вам легче разговаривать на русском с соотечественниками или с носителями русского языка?	А – с соотечественниками Б – с носителями
При общении с коллегами соотечественниками Вы пользуетесь русским языком?	А – частично Б – постоянно
При нахождении в метро вы слышите русскую речь или не только слышите, но и понимаете?	А – слышу, но не понимаю Б – слышу и понимаю
Ваше восприятие русской речи в метро улучшается?	А – да Б - нет
При разговоре на русском языке вы лучше понимаете собеседника противоположного пола?	А – да Б - нет

Подпись _____

Приложение 3

Диагностическая «воронка риска» нарушения разборчивости
русской речи



Приложение 4

Этапы диагностического алгоритма

ЭТАП I · ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ ЛОР-СКРИНИНГ

Исключение препятствующей патологии уха

Иностранный студент-медик с жалобами на восприятие русской речи и/или подозрением на снижение слуха



1. Отоскопия

Осмотр наружного слухового прохода и барабанной перепонки — исключение серной пробки, инородного тела, воспаления, перфорации



2. Тимпанометрия и акустические рефлексы

Оценка состояния среднего уха, подвижности барабанной перепонки, проходимости слуховой трубы и рефлекторной дуги



РЕШЕНИЕ: Выявлена ЛОР-патология или тип В/С тимпанограммы?

ЕСЛИ ДА → Санация и лечение

Направление к оториноларингологу. Устранение ЛОР-патологии. Повторная оценка после нормализации статуса — только затем продолжение алгоритма.

ЕСЛИ НЕТ → Продолжение

Кондуктивный компонент не выявлен. Переход к Этапу II — периферической и кохлеарной оценке слуха.

ЭТАП II · ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ И КОХЛЕАРНАЯ ОЦЕНКА СЛУХА

Определение типа, степени тугоухости и функции улитки

Из Этапа I: ЛОР-патология исключена или скорректирована



3. Тональная пороговая аудиометрия (ТПА)

Определение типа тугоухости (кондуктивная / сенсоневральная / смешанная) и её степени по воздушному и костному звукопроведению



4. Отоакустическая эмиссия (DPOAE)

Объективная оценка функции наружных волосковых клеток улитки; выявление доклинических кохлеарных нарушений даже при нормальных порогах ТПА



РЕШЕНИЕ: Грубая тугоухость ($\geq$ II ст.) или отсутствие ответа DPOAE?

ЕСЛИ ДА → Приоритетное направление

Незамедлительная консультация сурдолога-оториноларинголога. Языковая ось обследования (Этап III) продолжается параллельно для полной дифференциации.

ЕСЛИ НЕТ → Продолжение

Норма или лёгкая степень. Данные фиксируются для итогового сопоставления. Переход к Этапу III.

ЭТАП III · РЕЧЕВАЯ РАЗБОРЧИВОСТЬ И ЯЗЫКОВАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ



ЭТАП IV · УТОЧНЯЮЩАЯ ДИАГНОСТИКА (ПРИ СОХРАНЯЮЩЕМСЯ НЕСООТВЕТСТВИИ)

Стволовые и центральные слуховые механизмы



ЭТАП V · ИТОГОВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ МАРШРУТИЗАЦИЯ

Сопоставление слухового, речевого и языкового профилей



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сотова И.А., Колесова Н.Н. Обучение профессиональной русской речи иностранных студентов медицинского вуза на основе жанрового подхода. // Русистика. 2016;(3):58–63.
2. Денисултанова В.Д. Проблемы в обучении русскому языку иностранных студентов-медиков, обучающихся на языке-посреднике (на примере иранских студентов). // Нижневартровский филологический вестник. 2024;9(2):32–38. doi:10.36906/2500-1795/24-2/03.
3. World Health Organization. Deafness and hearing loss. 2024. // [WHO Fact Sheet](#). Интернет – ресурс.
4. OECD. Recent Trends in International Migration of Doctors, Nurses and Medical Students. Paris: OECD Publishing; - 2019. // Интернет-ресурс.
5. Левина Е. Н., Фролова А. М. Обучение иностранных студентов-медиков стратегиям ведения профессионального диалога-расспроса на русском языке с учетом коммуникативно-речевого портрета пациента. // Филологические науки. Вопросы теории и практики 2025;18 - (1):345-352.
6. Гаспарян Л. А. Умения эмотивно-эмпатийного взаимодействия с пациентом в структуре коммуникативной компетентности студента-медика. Медицинское образование в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции. // РОСОМЕД-УРАЛ: материалы учебно-методической конференции (г. Пермь, 19-20 мая 2021 года). Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, - 2021.
7. Бровко М.Ю., Тараткин М.С., Потапов П.П. и др. Экспорт российского медицинского образования: вызовы и перспективы. // Национальное здравоохранение. 2025;6 - (3):46–57. doi:10.47093/2713-069X.2025.6.3.46-57.
8. Спасова Л.В. Психолингвистические и возрастные факторы в изучении иностранного языка: мета-анализ. // Образование и наука. 2026;28 - (3):141-167.

9. Fitzgerald LP, DeDe G and Shen J (2024) Effects of linguistic context and noise type on speech comprehension. // Front. Psychol. 15:1345619. doi: 10.3389/fpsyg. - 2024 - 1345619.
10. Петросян М.М., Киселева Л.А., Смирнова А.А. Профессиональная подготовка студентов-медиков в аспекте обучения русскому языку как иностранному: предметно-языковой интегрированный подход. // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2024 - 17(11) - 3912–3921.
11. Georgiou GP, Giannakou A. Discrimination of Second Language Vowel Contrasts and the Role of Phonological Short-Term Memory and Nonverbal Intelligence. // J Psycholinguist Res. - 2024 Feb 4; - 53(1) -9.
12. Спасова Л.В. Психолингвистические и возрастные факторы в изучении иностранного языка: мета-анализ. // Образование и наука. 2026 - 28(3):141.
13. Kędzińska H, Rataj K., Balas A., Wrembel M. The neurophysiology of phonemic contrasts perception in L2/L3 learners: The role of acquisition setting. // Bilingualism: [Issue 2](#), - March 2025 - 550 - 562
14. Попадюк В.И., Кириченко И.М., Гусенбеков Г.Г. Особенности восприятия и разборчивости речи студентов медицинских образовательных учреждений, обучающихся на русском языке. // Медицинский совет. - 2024 -18(23) - 273–280.
15. Bradlow AR, Souza PE. Recognition of foreign-accented speech in noise: The interplay between talker intelligibility and linguistic structure. // J Acoust Soc Am. 2020 Jun - 147(6) - 3765.
16. Завадская А.В., Дмитриева Н.М. Специфика корректировочного курса грамматики для иностранных студентов медиков. // Вестник Оренбургского государственного университета 2018 - 5 (217) - 27-35.
17. Dubas C, Porter H, McCreery RW, Buss E, Leibold LJ. Speech-in-speech recognition in preschoolers. // Int J Audiol. – 2023 - Mar;62 - (3) - 261-268.
18. Ши Цзеся. Экспериментальное исследование эффективности технологии CLIL в обучении иностранных студентов-медиков русскому языку (уровень B2). // Преподаватель XXI век. - 2024–2 (1) - 186–202.

19. Орлова Е.В. Профессионально ориентированное обучение русскому языку и культуре речи в медицинском вузе. // Полилингвильность и транскультурные практики. - 2012; 3–173–180 - Интернет-ресурс.
20. Cephe, P. T., Toprak, T. E. The Common European Framework of Reference for Languages: Insights for language testing. // Journal of Language and Linguistic Studies. – 2014 - 10(1) - 79-88. - Интернет-ресурс.
21. Liberman M.C., Kujawa S.G. Cochlear synaptopathy in acquired sensorineural hearing loss: Manifestations and mechanisms. // Hearing Research. – 2017-349 - 138–147.
22. Vermiglio A.J., Soli S.D., Grantham D.W. et al. Speech recognition in noise: Interplay of auditory and cognitive factors in normal-hearing listeners. // Journal of the American Academy of Audiology – 2018 - 29(7) - 590–603.
23. Ibrahim R.A., Sulaiman A.H., Kuthubutheen J. et al. Hidden hearing loss and speech-in-noise perception in normal-hearing individuals: A systematic review. // Hearing Research – 2021 - 404:108212.
24. Dryden A., Allen H., Henshaw H., Heinrich A. The association between cognitive performance and speech-in-noise perception for adult listeners: A systematic literature review and meta-analysis. // Trends in Hearing. – 2017 - 21:1–21.
25. Plack C.J., Léger A., Prendergast G. et al. Toward a diagnostic test for hidden hearing loss. // Trends in Hearing. – 2016 – 20:1–9.
26. Darcy I, Llompart M, Hayes-Harb R, et al. Phonological processing and the L2 mental lexicon: Looking back and moving forward. // Studies in Second Language Acquisition. – 2025 – 47(1) – 361 -387.
27. Füllgrabe C., Rosen S. Investigating the role of working memory in speech-in-noise identification for listeners with normal hearing. // Advances in Experimental Medicine and Biology. – 2016 - 894 – 29–36.
28. Ljung R., Israelsson K., Hygge S. Speech intelligibility and recall of spoken material heard at different signal-to-noise ratios and reverberation times. // Applied Acoustics. – 2013 – 74(7) – 1025–1033.

29. Klatte M., Bergström K., Lachmann T. Does noise affect learning? A short review on noise effects on cognitive performance in children. // *Frontiers in Psychology*. – 2013 – 4:578.
30. García Lecumberri M.L., Cooke M., Cutler A. Pupillometry reveals differences in listening effort for native and non-native listeners. // *Cognition*. – 2017 - 164:106–117.10.
31. Van Engen K.J., Peelle J.E. Listening effort and accented speech. // *Frontiers in Human Neuroscience*. – 2014 – 8:577.
32. Gosselin P.A., Gagné J.-P. Use of a dual-task paradigm to measure listening effort: Effects of signal-to-noise ratio and hearing loss. // *Journal of the Acoustical Society of America*. – 2011 – 130(3):1462–1468.
33. Kilman L., Zekveld A., Hällgren M., Rönnerberg J. The influence of non-native language proficiency on speech perception performance in noise. // *International Journal of Audiology*. – 2014 – 53(10):715–723.
34. Swaminathan J., Fabian A., Humes L.E. et al. The effects of task difficulty on audiovisual facilitation in speech perception by younger and older adults. // *Ear and Hearing*. – 2015 – 36(6):755–767
35. Gordon-Salant, S. (2017). The effect of visual distraction on auditory-visual speech perception by younger and older listeners. // *The Journal of the Acoustical Society of America*. Интернет-ресурс <https://doi.org/10.1121/1.4983399>.
36. Бондарко Л.В. Фонетика современного русского языка. // 2-е изд. СПб.: Изд-во СПбГУ – 2017 – 256 с.
37. Кодзасов С.В., Кривнова О.Ф. Общая фонетика. // 3-е изд. М.: Языки славянской культуры. – 2018 – 4 96 с.
38. Hörmann H., Sokolova M., Petrova O. Russian as a foreign language: Phonetic perception in adverse listening conditions. // *Journal of Language and Speech Processing*. – 2020; - 7(2):45–59.
39. Feder K., Michaud D., Ramage-Morin P. et al. Prevalence of hearing loss among Canadians aged 20 to 79: Audiometric results from the 2012/2013 // *Canadian Health Measures Survey. Health Reports*. – 2015 – 26 (7):18–25.

40. Widén S., Erlandsson S.I. Self-reported tinnitus and noise sensitivity among adolescents in Sweden. // *Noise and Health*. – 2004 – 7(25):29–40. (для обоснования ранних субклинических нарушений у молодёжи).
41. Вахрушев С.Г., Киселева Н.В., Федосеева О.И. Особенности слуховой функции у студентов, злоупотребляющих прослушиванием громкой музыки в наушниках. // *Российская оториноларингология*. – 2019 – (4) – 43–48.
42. Левина Н.В., Попова А.А. Состояние слуха и восприятие речи в шуме у студентов медицинского вуза. // *Вестник оториноларингологии*. – 2021 – 86(5):45–51.
43. Шербаченко С.В., Беляева Е.В. Особенности адаптации иностранных студентов медицинских вузов в России. // *Медицинское образование и профессиональное развитие*. – 2018 – 9(2) – С 40–47.
44. Махмутова А.Р., Каюмова Э.Р. Трудности обучения иностранных студентов на русском языке в медицинском вузе. // *Вестник высшей школы*. – 2020 – 4:55–60.
45. Пономарёва Т.А., Лебедева Е.С. Влияние уровня владения русским языком на академическую успеваемость иностранных студентов. // *Высшее образование сегодня* – 2019 – 7:62–68.
46. Musiek F.E., Chermak G.D. Handbook of Central Auditory Processing Disorder. // Vol. 1: Auditory Neuroscience and Diagnosis. 2nd ed. San Diego: Plural Publishing. – 2014 – 600 p.
47. Nilsson M., Soli S.D., Sullivan J.A. Development of the Hearing in Noise Test for the measurement of speech reception thresholds in quiet and in noise. // *Journal of the Acoustical Society of America*. – 1994 – 95(2):1085–1099.
48. Naylor G., Elberling C. Benefits from hearing aids in relation to the interaction between the user and the environment. // *International Journal of Audiology*. – 2003 – 42(1): 77–85.
49. Смирнова И.В., Кукушкина О.В. Адаптация речевых тестов для оценки разборчивости русской речи в шуме. // *Аудиология и слухопротезирование*. – 2018 – 4:15–23.

50. Туфатулин Г.Ш., Артюшкин С.А. Валидация русскоязычной версии опросника SSQ. // Вестник оториноларингологии. – 2016 – 81(2):17-22.
51. Миронов, С.В. Состояние здоровья российских и иностранных студентов медицинского вуза и пути улучшения их медицинского обслуживания. // автореферат диссертации кандидата медицинских наук. –Москва 2014 – 25.
52. Перевзентцева О.А. Задачи исследования восприятия речи на современном этапе // Фундаментальная наука. – 2011 – 2:310–317.
53. Глухов В.П. Основы психолингвистики. // М.: АСТ – 2005 – 351 с.
54. Знаков В.В. Психология понимания: проблемы и перспективы. // М.: Институт психологии РАН. – 2005 – 448 с.
55. Касевич В.Б. Семантика. Синтаксис. Морфология // Труды по языкознанию: в 2 т. Т.1. СПб.: Филологический факультет СПбГУ. – 2006
56. Викулина М.А. Аудирование и чтение при формировании иноязычной межкультурной компетенции // Язык и культура. – 2017 – 40:154–172.
57. Чугаева Т.Н., Шпак Н.Е. Существует ли слово в тексте: психологические и лингвистические аспекты соотношения перцептивной и артикуляционной баз языка // Теоретическая и прикладная лингвистика. – 2020 – 6(4) – 159–169.
58. Риехакайнен Е.Н. Восприятие русской речи: контекст + частотность. // СПб.: Изд-во СПбГУ. – 2016 – 270 с
59. Ritsema V, Workye R, Weatherhead D. Language Experience Influences Sociolinguistic Development: The Role of Speaker Race and Language Attitudes on Bilingual and Monolingual Adults' Accent Processing. // Brain Sci. – 2024 Oct 17 – 14(10):1028.
60. Ильнер А.О. Развитие иноязычного речевого слуха в условиях учебного многоязычия. // Екатеринбург: УрФУ – 2016 – 136 с.
61. Шатилов А.С. Психолингвистические проблемы устной коммуникации на родном и иностранном языках. // СПб.: СПбГУ. – 2004.
62. Chirsheva G.N., Korovushkin P.V. From 3 to 5: Pragmatic Functions of Child Code-Switching. // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya

2. Yazykoznanie [Science Journal of Volgograd State University. Linguistics]. – 2021 - vol. 20, no. 4, pp. 102–112.

63. Ivanova E.V. CORPUS APPROACH IN TRANSLATION STUDIES / E.V. Ivanova // Russian Linguistic Bulletin. – 2025 – 11 (71). Интернет-ресурс.

64. Usacheva V.M. The notion of speech error in Russian and foreign language pedagogy // Vestnik of Moscow State Linguistic University. Education and Teaching. – 2023 – 3(848):93–98.

65. Зинченко В. П., Мещеряков Б. Г. // Большой психологический словарь. М.–СПб.: АСТ. – 2008.

66. Best C.T., Tyler M. Nonnative and second-language speech perception: Commonalities and complementarities // In: Bohn O.-S. (ed.). Language experience in second language speech learning. Amsterdam: John Benjamins. – 2007 – p.13–34.

67. Eckman F.R. From phonemic differences to constraint rankings // Studies in Second Language Acquisition. – 2004 – 26(4):513–549.

68. Corder P. The significance of learner's errors // International Review of Applied Linguistics. – 1967; 5:161–170.

69. Эндрюшко А.А. Теоретические подходы к изучению адаптации мигрантов в принимающем обществе: зарубежный опыт // Вестник института социологии. – 2017 – 23(4):45–70.

70. Ramkissoon I., Proctor A., Lansing C.R., Bilger R.C. Digit speech recognition thresholds (SRT) for non-native speakers of English // Am J Audiol. – 2002 – 11(1):23–28.

71. Шастина Г.Н. Восприятие речи в свете экспериментально фонетических исследований // Вестник гуманитарного факультета Ивановского государственного химико-технологического университета. – 2008 – 3:302–306.

72. Лобанов В. А. Фонологический слух и особенности восприятия слов неродного языка. // Вестник гум. фак. ИГХТУ. – 2016 – 3:23-26.

73. Чиршева, Г.Н. П.В. Коровушкин Вкрапления в речи ребенка-билингва. // Филологический класс. – 2020 – 25(2):236–246.

74. Харенкова А.В. «Анализ особенностей речевого развития детей-билингвов» // МПГУ, Москва. – 2013 - (2):160-167 Интернет – ресурс.
75. Hisagi M, Barragan B, Diaz A, White K, Winter M. Auditory discrimination in aging bilinguals vs. monolinguals with and without hearing loss. // *Front Aging*. – 2024 – Jan 11 – 4:1302050.
76. Янушевская И.Б. Учет особенностей научного стиля речи при профессионально ориентированном обучении иностранных студентов-медиков на довузовском этапе. // Интернет-ресурс.
77. Бобошко М.Ю., Бердникова И.П., Мальцева Н.В. Возможности фразовой речевой аудиометрии в свободном звуковом поле. // *Наука и инновации медицины*. – 2020 – 5(1):36-39.
78. Суатбаева Р.П., Джанваху О.А., Таукелева С.А., Тогузбаева Д.Е. Современные аспекты речевой аудиометрии (обзор литературы). // *КазНМУ*. - 2020 – С.492-495.
79. Bugannim Y, Roziner I, Kishon-Rabin L. Speech recognition in noise across the life span with cognition and hearing sensitivity as mediators of age effects. // *Sci Rep*. – 2025 Jul 1 – 15(1):205759.
80. Kato M, Baese-Berk MM. The Effects of Acoustic and Semantic Enhancements on Perception of Native and Non-Native Speech. // *Lang Speech*. – 2024 Mar – 67(1):40-71.
81. Strori D, Bradlow AR, Souza PE. Recognition of foreign-accented speech in noise: The interplay between talker intelligibility and linguistic structure. // *J Acoust Soc Am*. – 2020 Jun – 147(6):3765.
82. Soli S.D., Wong L.L.N. Assessment of speech intelligibility in noise with the Hearing in Noise Test // *Int J Audiol* – 2008 – 47(6):356–361.
83. Phillips I., Bieber R.E., Dirks C., et al. Age impacts speech-in-noise recognition differently for nonnative and native listeners // *J Speech Lang Hear Res*. – 2024.

84. Versfeld N.J., Daalder L., Festen J.M., Houtgast T. Method for the selection of sentence materials for efficient measurement of the speech reception threshold // *Acoust Soc Am.* – 2000 – 107(3):1671–1684.
85. Zokoll M., Wagener K.C., Brand T., et al. Internationally comparable screening tests for listening in noise in several European languages: the German digit triplet test as an optimization prototype // *Int J Audiol.* – 2012 – 51(9):697–707.
86. Ramkissoon I. Speech reception thresholds for non-native speakers of English: Digit-pairs vs. spondees. // Master's thesis. Univ. of Illinois at Urbana-Champaign. – 2000.
87. Kuk F., Lau C.C., Korhonen P., Crose B., Peeters H., et al. Development of the ORCA nonsense syllable test // *Ear Hear* – 2010 – 31(6):779–795.
88. Harianawala J., Galster J., Hornsby B. Psychometric comparison of the Hearing in Noise Test and the American English Matrix Test // *J Am Acad Audiol.* – 2019 – 30(4):315–326.
89. Преображенский Б. С. Клиническая аудиология. // М.: Медицина. – 1978.
90. Пальчун В. Т., Крюков А. И. // *Оториноларингология*. М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2024 – 584
91. Таварткиладзе Г.А., «Клиническая аудиология: национальное руководство: В 3 т.: Т. 1:322
92. Kujawa S. G., Liberman M. C. Adding insult to injury: cochlear nerve degeneration after “temporary” noise-induced hearing loss. // *Journal of Neuroscience*. – 2009 – 29(45):14077–14085.
93. Carhart R. Basic principles of speech audiometry. // *Acta Oto-Laryngologica*. – 1951 – 40(1-2):62–71.
94. Katz J., Chasin M., English K., Hood L. J., Tillery K. L., eds. // *Handbook of Clinical Audiology*. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer. – 2015.
95. Martin F. N., Clark J. G. *Introduction to Audiology*. // 13th ed. Boston: Pearson. – 2019.

96. Бобошко М.Ю., Риехайainen Е.И. Речевая аудиометрия в клинической практике. // СПб.: Издательство Диалог. – 2019: 80.
97. А. И. Лопотко с соавт. Практическое руководство по сурдологии // СПб.: Диалог – 2008 – С. 274.
98. Pichora-Fuller M. K., Kramer S. E., Eckert M. A., et al. Hearing impairment and cognitive energy: The Framework for Understanding Effortful Listening. // Ear and Hearing. – 2016 – 37 Suppl 1:5S–27S.
99. Mattys S. L., Davis M. H., Bradlow A. R., Scott S. K. Speech recognition in adverse conditions: A review. //Language and Cognitive Processes. – 2012 – 27(7-8):953–978.
100. Пальчун В.Т., Левина Ю.В., Гусева А.Л., Ефимова С.П., Доронина О.М. Акустическая импедансометрия: эволюция диагностических возможностей. // Вестник оториноларингологии. – 2015 – 80(6):59-64.
101. Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. // Archives of Otolaryngology. – 1970 – 92(4):311–324.
102. Katz, J., Chasin, M., English, K., Hood, L.J. and Tillery, K.L. Handbook of Clinical Audiology. // 7th Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia. – 2014.
103. Kemp D. T. Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. // Journal of the Acoustical Society of America. – 1978 – 64(5):1386–1391
104. Kemp D. T. Otoacoustic emissions, their origin in cochlear function, and use. // British Medical Bulletin. – 2002 – 63:223–241
105. American Speech-Language-Hearing Association. // (Central) Auditory Processing Disorders — The Role of the Audiologist. ASHA. – 2005 – интернет-ресурс.
106. British Society of Audiology. // Position Statement and Practice Guidance: Auditory Processing Disorder. – 2018 – интернет-ресурс.
107. Зинкин В.Н., Шешегов П.М., Чистов С.Д. Клинические аспекты профессиональной сенсоневральной тугоухости акустического генеза. // Вестник оториноларингологии. – 2015–80(6):65-70.

108. Akeroyd M, Guy F, Harrison D, Suller S. A factor analysis of the SSQ (Speech, Spatial, and Qualities of Hearing Scale). // International Journal of Audiology. – 2014 – 53(2):101-114.
109. Бобошко М.Ю., Жилинская Е.В., Важыбок А., Мальцева Н.В., Цоколь М., Кольмейер Б. Речевая аудиометрия с использованием матричного фразового теста. // Вестник оториноларингологии. – 2016 – 81(5):40-44.
110. Brand T., Wagener K.C. Eigenschaften, Leistungen und Grenzen von Matrixtests // HNO. – 2017 – 65(3):182–188.
111. Nielsen J.B., Dau T. The Danish hearing in noise test // Int J Audiol. – 2011 – 50(3):202–208.
112. Ozimek E, Kutzner D, Sek A, Wicher A. Polish sentence tests for measuring the intelligibility of speech in interfering noise. // Int J Audiol. – 2009 – 48(7):433-43.
113. Quick Speech-in-Noise Test (QuickSIN) — методические материалы. // Etymotic Research – 2001–2010.
114. Gilbert J.L., Tamati T.N., Pisoni D.B. Development, reliability, and validity of PRESTO: a new high-variability sentence recognition test // J Am Acad Audiol. – 2013 – 24(1):26–36.
115. Kollmeier B., Warzybok A., Hochmuth S., et al. The multilingual matrix test: Principles, applications, and comparison across languages: A review // Int J Audiol. – 2015 – 54(Suppl 2):3–16.
116. Zokoll M., Wardenga N., et al. Development of the Russian matrix sentence test // Int J Audiol. – 2015 – 54(Suppl 2):35–43.
117. Nilsson M., Soli S.D., Sullivan J.A. Development of the Hearing in Noise Test for the measurement of speech reception thresholds in quiet and in noise. // Journal of the Acoustical Society of America. – 1994 – 95(2):1085–1099.
118. Kujawa S. G., Liberman M. C. Adding insult to injury: cochlear nerve degeneration after “temporary” noise-induced hearing loss. // Journal of Neuroscience. – 2009 – 29(45):14077–14085.
119. Дорофеева С.В., Решетникова В. А., Серебрякова М. Н., Горанская Д.Н., Ахутина Т .В., Драгой (2019) О.В. Оценка диагностической валидности

Стандартизированной методики исследования навыков чтения на русском языке и проверка актуальности имеющихся нормативных данных // Российский журнал когнитивной науки; 6(1): 4 – 24.

120. Newman C. W., Weinstein B. E., Jacobson G. P., Hug G. A. The Hearing Handicap Inventory for Adults: psychometric adequacy and audiometric correlates. // Ear and Hearing. – 1990 – 11(6):430–433

121. Cox R. M., Alexander G. C. The abbreviated profile of hearing aid benefit. // Ear and Hearing. – 1995 – 16(2):176–186.

122. Bsharat-Maalouf D, Degani T, Karawani H. The Involvement of Listening Effort in Explaining Bilingual Listening Under Adverse Listening Conditions. // Trends Hear. – 2023 – Jan-Dec; 27:23312165231205107.

123. Туфатулин Г.Ш., Артющкин С.А. Валидация русскоязычной версии опросника SSQ. // Вестник оториноларингологии. – 2016 – 81(2):17-22.

124. Gatehouse S, Noble W. Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ). // International Journal of Audiology. – 2004 – 43(2):85-99.

125. Снегирева Л.В. Гендерные особенности нарушения работы слухового анализатора лиц трудоспособного возраста. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017 – 11(1): 68–71.

126. Мартюшева В.И. Неконтролируемое использование аудионаушников – актуальная проблема современной молодежи. // Издательство «Научная книга». - 2020. – С. 357.

127. Кунельская Н.Л., Скрыбина Л.Ю. Нарушения слуха у лиц молодого возраста. // Вестник оториноларингологии. – 2014 - (1):24-28.

128. Мартюшева В.И., Попов В.И., Скоблина Н.А., Маркелова С.В., Павлова Г. В., Ивлева О.В. Длительность использования мобильных электронных устройств с наушниками учащимися, как современный фактор риска состоянию их органа слуха. // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2021 – 3:77-90.

129. Portnuff CDF, Fligor BJ, Arehart KH. Teenage use of portable listening devices: a hazard to hearing? // J Am Acad Audiol. – 2011 – 22(10):663-677.

130. Hussain T, Chou C, Zettner E, et al. Early indication of noise-induced hearing loss in young adult users of personal listening devices. // *Ann Otol Rhinol Laryngol.* – 2018 – 127(10):703–709.
131. Byeon H. Associations between adolescents' earphone usage in noisy environments, hearing loss, and self-reported hearing problems in a nationally representative sample of South Korean middle and high school students. // *Medicine (Baltimore).* – 2021 Jan 22. – 100(3): e24056.
132. Elmazoska I., Mäki-Torkko E., Granberg, S Widéna S. Associations Between Recreational Noise Exposure and Hearing Function in Adolescents and Young Adults: A Systematic Review. // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research.* Vol. 67. 688–710.
133. Monasta L, Ronfani L, Marchetti F, et al. Burden of disease caused by otitis media: systematic review and global estimates. // *PLoS One.* – 2012 – 7(4): e36226.
134. Qureishi A, Lee Y, Belfield K, Birchall JP, Daniel M. Update on otitis media – prevention and treatment. // *Infect Drug Resist.* – 2014 – 7:15–24.
135. Smith RJ, Bale JF Jr, White KR. Sensorineural hearing loss in children. // *Lancet.* – 2005 Mar 5 – 11;365(9462):879-90.
136. Shearer AE, Hildebrand MS, Odell AM, Smith RJH. Genetic Hearing Loss Overview. // 1999 Feb 14 [updated 2026 Jun 2]. In: Adam MP, Bick S, Mirzaa GM, Pagon RA, Wallace SE, Amemiya A, editors. *GeneReviews®* [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993–2026.
137. WHO. Deafness and hearing loss. Key facts. // Accessed: 05.05.20. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/deafnessand-hearing-loss>
138. Снегирева Л.В. Гендерные особенности нарушения работы слухового анализатора лиц трудоспособного возраста. // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* – 2017 – 11(1):68-71.
139. Овчинников Е.Л., Яшин С.С., Адыширин-Заде К.А., Владимирова Т.Ю., Минаева Т.И. Отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения при нарушении звукопроводения и звуковосприятия. диагностическое обоснование

эффекта // Современные проблемы науки и образования. – 2018 - № 4. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27829>

140. Полуниин М.М. Кондуктивная тугоухость у детей раннего возраста: диагностика, лечение, профилактика. // автореф. диссертации кандидата мед. наук. М. – 2005.

141. Полуниин М.М., Чернова О.В. Лечение экссудативного среднего отита у детей раннего возраста с учетом анатомических особенностей слуховой трубы. // Вестник оториноларингологии. – 2020 – 85(1):10-13.

142. Mealings K, Yeend I, Valderrama JT, Gilliver M, Pang J, Heeris J, Jackson P. Discovering the Unmet Needs of People With Difficulties Understanding Speech in Noise and a Normal or Near-Normal Audiogram. // Am J Audiol. – 2020 Sep 3 – 29(3):329-355.

143. Escudero P., Boersma P. Bridging the Gap between L2 Speech Perception Research and Phonological Theory. Studies in Second Language Acquisition. 2004;26(4):551–585.

144. Warzybok A, Zokoll M, Wardenga N, Ozimek E, Boboshko M, Kollmeier B. Development of the Russian matrix sentence test. // Int J Audiol. – 2015 – 54 Suppl 2:35-43.

145. Best V., Keidser G., Buchholz J.M., Freeston K. An examination of speech reception thresholds measured in a simulated reverberant cafeteria environment. // Int J Audiol. – 2015 – 54(10):682–690.

146. Zhang Z., Abdullah H., Ghazali A.H.A. et al. The influence of health awareness on university students' healthy lifestyles: The chain mediating role of self-esteem and social support. // PLoS One. – 2024 – 19(10): e0311886.

147. Стеблецова А.О. Иностранные языки в медицинском образовании: современные лингводидактические тенденции. // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2021 – 1–4(52):5–8.

148. Rönnberg J., Lunner T., Zekveld A. et al. The Ease of Language Understanding (ELU) model: theoretical, empirical, and clinical advances. // Front Syst Neurosci. – 2013 – 7:31.

149. Yamamoto Y, Sasame Y, Obuchi C. Listening performance in background noise and subjective hearing: a comparison among young adults, older adults, and adults with listening difficulties. // J Otol. – 2026 Feb 6. – 21(1):1-6.
150. Mealings K. The Effect of Classroom Acoustic Treatment on Listening, Learning, and Well-being: A Scoping Review. // Acoust Aust. – 2023 – 51:279–291.
151. Гусенбеков Г.Г., Кириченко И.М., Попадюк В.И. Восприятие русской речи в шуме иностранными студентами-медиками: клинико-аудиологические и психолингвистические аспекты. // Медицинский совет. – 2026 – 20(5):252–260.
152. Füllgrabe C., Rosen S. On The (Un)importance of Working Memory in Speech-in-Noise Processing for Listeners with Normal Hearing Thresholds. // Front Psychol. – 2016 – 7:1268.
153. Trau-Margalit A., Fostick L., Harel-Arbeli T. et al. Speech recognition in noise task among children and young-adults: a pupillometry study. // Front Psychol. – 2023 – 14:1188485.
154. Moore D.R., Zobay O., Ferguson M.A. Minimal and Mild Hearing Loss in Children: Association with Auditory Perception, Cognition, and Communication Problems. // Ear Hear. – 2020 – 41(4):720–732.
155. Arbogast T.L., Mason C.R., Kidd G. The effect of spatial separation on informational masking of speech in normal-hearing and hearing-impaired listeners. // J Acoust Soc Am. – 2005 – 117:2169–2180.
156. Shleynikova E.E., Komtsian K.B. Vasilenkova L.B. Specificity of forming the learning materials for the language for special purposes classes for foreign medical students. // Teaching Russian as a Foreign Language. – 2025 – 10(1):26–33
157. Van Leussen J.W., Escudero P. Learning to perceive and recognize a second language: the L2LPmodel revised. // Front Psychol. – 2015 – 4(6):1000. DOI: 10.3389/fpsyg.2015.01000.
158. Zhang J, Tyler R, Ji H, Dunn C, Wang N, Hansen M, Gantz B. Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) and Spatial Hearing.
159. Questionnaire (SHQ) Changes Over Time in Adults With Simultaneous Cochlear Implants. // Am J Audiol. – 2015 Sep. – 24(3):384-97.

160. Сафронова Н.В. Преподавание русского языка как иностранного студентам-медикам, обучающимся на языке-посреднике: проблемы и пути решения. // Мир науки, культуры, образования. – 2019 – 6(79):521–523. doi:10.24411/1991–5497-2019-10222.

161. Bsharat-Maalouf D, Degani T, Karawani H. The Involvement of Listening Effort in Explaining Bilingual Listening Under Adverse Listening Conditions. // Trends Hear. – 2023 Jan-Dec. – 27:23312165231205107.

162. Lunardelo PP, Meneghelli LC, Zanchetta S. Self-reported hearing difficulties and speech-in-noise test performance - what can we find behind a "normal" audiogram? // Cudas. – 2023 Nov 27. – 35(6): e20220111.

163. Cox R. M., Alexander G. C. The abbreviated profile of hearing aid benefit. // Ear and Hearing. – 1995 – 16(2):176–186.

164. Mealings K, Yeend I, Valderrama JT, Gilliver M, Pang J, Heeris J, Jackson P. Discovering the Unmet Needs of People with Difficulties Understanding Speech in Noise and a Normal or Near-Normal Audiogram. // Am J Audiol. – 2020 Sep 3. – 29(3):329-355.

165. Затолока, П. А. 3-37 ISBN 978–985–528–020–1. Методы исследования слуха : учеб.-метод. Пособие. // Минск: БГМУ. – 2009. – 16 с.

166. Ferschneider M, Moulin A. Listening Effort in Quiet and Noisy Environments in the Daily Life of Adults with Hearing Aids: An Extended Version of the Effort Assessment Scale (EEAS). // Trends Hear. – 2023 – Jan-Dec; 27:23312165231176320.

167. Ибрагим Ю.М., Бондаренко Д.С., Бондаренко О.В. Анализ проблем адаптации иностранных студентов в российском медицинском вузе. – 2023 – 23 (1): 189-193. // Интернет-ресурс.

168. Daimaru K., Wagatsuma Y. Hearing loss and physical function in the general population: A cross-sectional study. // PLoS One. – 2022 – 17(10):e0275877. DOI: 10.1371/journal.pone.0275877

169. Degeest S., Corthals P., Keppler H. Evolution of hearing in young adults: Effects of leisure noise exposure, attitudes, and beliefs toward noise, hearing loss, and

hearing protection devices. // Noise Health. – 2022 – 24(113):61–74. DOI: 10.4103/nah.nah_7_21

170. Рассказова Е. И., Леонова А. Б., Плужников И. В. Разработка русскоязычной версии опросника когнитивной регуляции эмоций. // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2011 – 4:161-179.

171. Савенко И.В., Гарбарук Е.С., Бобошко М.Ю. Психоакустические методы в диагностике нарушений центральной слуховой обработки у детей, родившихся недоношенными. // Вестник оториноларингологии. – 2020 – 85(3):11–17.

172. Бобошко М.Ю., Гарбарук Е.С., Мальцева Н.В. Б 72 Диагностика центральных нарушений слуха: Учебно-методическое пособие. // СПб.: Издательство СПбГМУ. – 2013. – 48 с.

173. Бобошко М.Ю., Бердникова И.П., Коротков Ю.В., Мальцева Н.В. Возможности улучшения разборчивости речи в шуме при слухопротезировании. // Вестник оториноларингологии. – 2021 – 86(2):28–32.

174. Савельева Е.Е., Туфатулин Г.Ш., Савельев Е.С. Стационарные слуховые вызванные потенциалы в клинической практике. // РМЖ. – 2020 – 5:3-8.

175. Бобошко М. Ю., Жилинская Е. В. Разборчивость речи у пациентов разного возраста с хронической сенсоневральной тугоухостью. // Российская оториноларингология. – 2021 – 20(4):8–14. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-4-8-14>

176. Дорофеева С.В., Решетникова В. А., Серебрякова М.Н., Горанская Д.Н., Ахутина Т.И., Драгой О.В. Оценка диагностической валидности Стандартизированной методики исследования навыков чтения на русском языке и проверка актуальности имеющихся нормативных данных. // Российский журнал когнитивной науки – 2019 – 6(1):4 – 24.