

# Phonak

## Руководство

### Слуховые аппараты Phonak с функцией прямого подключения и усиливающие стетоскопы

#### Введение

Данный документ можно рассматривать как руководство по использованию усиливающих стетоскопов со слуховыми аппаратами Phonak, обладающими функцией прямого подключения. Усиливающие стетоскопы компенсируют тугоухость путем дополнительного усиления звуков организма. Однако не каждый усиливающий стетоскоп подойдет врачу с тугоухостью. Кроме того, для усиливающих стетоскопов не разработаны технические стандарты (Smith, 2019). Поэтому с осторожностью относитесь к заявлениям, что стетоскоп обеспечивает 100-, 40-, 60- или 24-кратное усиление звуков, потому что неясно, относительно какого исходного уровня происходит это усиление.

Важно предупредить медицинских работников с тугоухостью, что при использовании слуховых аппаратов сердечные и легочные звуки воспринимаются иначе. Поэтому может потребоваться определенная тренировка по аускультации со слуховыми аппаратами, а также практические занятия по использованию усиливающих стетоскопов. В данном документе медицинские работники с тугоухостью будут именоваться *клиентами*.

#### Аускультация

Аускультация – это использование стетоскопа для выслушивания звуков, издаваемых органами человеческого тела. Например, путем аускультации медицинский работник анализирует издаваемые сердцем и легкими звуки с целью дифференциальной диагностики (Smith, 2019). Это может быть проблематичным для клиентов, т.к. звуковые сигналы сердца и легких представляют собой очень тихие низкочастотные звуки. Слуховые аппараты могут не справиться с надлежащим усилением нужной низкочастотной области, потому что она находится за пределами традиционного речевого диапазона.

- Звуки, издаваемые легкими, охватывают диапазон от 70 Гц до 4 кГц; при этом частота большинства сигналов составляет менее 2 кГц (Smith, 2019).
  - Критическим диапазоном для дифференциальной диагностики путем аускультации легких считается область от 200 до 600 Гц.
- Звуковые сигналы сердца лежат в диапазоне 20-650 Гц (Smith, 2019).
  - Критическим диапазоном для дифференциальной диагностики путем аускультации сердца признана область от 70 до 120 Гц.

Ниже приведены рекомендации по методике использования и программированию слуховых аппаратов Phonak с функцией прямого подключения. Следует предупреждать клиентов о необходимости привыкания к новому звучанию звуков организма при использовании усиливающих стетоскопов и слуховых аппаратов.

#### Использование усиливающих стетоскопов в комбинации с наушниками (могут применяться слуховые аппараты без функции прямого подключения)

Традиционные стетоскопы не предназначены для использования с любыми другими устройствами (например, слуховыми аппаратами), находящимися в ушах пользователя (Smith, 2019). Поэтому можно попробовать использовать усиливающий стетоскоп в паре с наушниками, надеваемыми поверх слуховых аппаратов.

Ниже приведены подробности такой конфигурации:

- Заушные слуховые аппараты (BTE или RIC) с открытыми вкладышами или большими вентами (при условии нормального или близкого к нормальному низкочастотного слуха): наушники (головные телефоны) следует надевать поверх вкладыша; они будут передавать усиленный звук в ухо непосредственно через вент.
- Внутриушные слуховые аппараты: наушники (головные телефоны). Создайте отдельную ручную программу с дополнительным низкочастотным усилением.
- BTE или RIC с закрытыми вкладышами или маленькими вентами: наушники (головные телефоны) следует надевать поверх микрофонов слуховых аппаратов. Создайте отдельную ручную программу с дополнительным низкочастотным усилением.

### Использование усиливающих стетоскопов в комбинации с беспроводным стримингом (относится только к слуховым аппаратам с функцией прямого подключения)

Существует возможность потоковой передачи (стриминга) сигнала стетоскопа в слуховые аппараты Phonak, обладающие функцией прямого подключения. В зависимости от выбранного стетоскопа возможно несколько вариантов конфигурации:

- Связь по Bluetooth® с оснащенным Bluetooth стетоскопом.
- Bluetooth-стриминг с использованием подключенного к стетоскопу Bluetooth-адаптера.
- Стриминг с использованием RogerDirect™ путем подключения микрофона Roger™ к стетоскопу.

Вне зависимости от используемого стетоскопа, учтите следующие факторы, относящиеся к слуховым аппаратам:

- Акустическое сопряжение: пользуйтесь индивидуальными вкладышами без вента или с вентом минимального размера; также можно воспользоваться стандартным мощным вкладышем (power dome). Закрытые варианты вкладышей предотвращают риск утечки низкочастотных звуков.
- Мощность ресивера: выберите ресивер M или более мощный.
- Низкочастотное усиление: в программах стриминга по умолчанию используется дополнительное низкочастотное усиление. Может потребоваться дополнительное низкочастотное усиление до 40 дБ. Дополнительное усиление и его частотный диапазон зависят от размеров вента и мощности ресивера слухового аппарата.
- Аттенюация микрофонов слухового аппарата: узнайте, как ваш клиент собирается общаться со своими пациентами во время аускультации, после чего выберите надлежащую аттенюацию микрофонов слухового аппарата в программе стриминга.
  - Вручную отключите микрофоны слуховых аппаратов или уменьшите уровень их сигнала в программе стриминга. Для этого воспользуйтесь программой настройки аппаратов.
- ВУЗД<sub>макс</sub>: Понизить ВУЗД<sub>макс</sub> следует только при возникновении искажений в процессе стриминга и аускультации. Это в первую очередь относится к слуховым аппаратам, снабженным вкладышами с вентом. Чем больше вент, тем выше риск появления искажений.

Кроме того, учтите ряд факторов, относящихся к стримингу:

- Латентность: стриминг посредством Bluetooth характеризуется некоторой задержкой сигнала по сравнению со стримингом посредством Roger.
- Компрессия: уменьшите громкость стетоскопа (воспользуйтесь регулятором громкости стетоскопа), если клиент жалуется на искажение сигнала. Увеличение громкости стетоскопа может привести к клипированию потокового сигнала, поступающего в слуховые аппараты.
- Внешний шум: если устройство стриминга снабжено собственными микрофонами (напр., Roger Select™), не забудьте отключить их во время аускультации.
- Простота использования: слуховые аппараты автоматически переключаются в программу стриминга при обнаружении сигнала Bluetooth или Roger. Если клиент хочет включать программу

стриминга вручную, это возможно только в отношении Roger (воспользуйтесь программой настройки слуховых аппаратов).

## Усиливающие стетоскопы, представленные на рынке

Учтите, что в таблице перечислены не все представленные на рынке усиливающие стетоскопы. Подробную информацию о каждом из усиливающих стетоскопов можно получить на сайте его производителя.

	Thinklabs One	3M™ Littmann® CORE	Еко DUO	3M™ Littman® 3200	Cardionics E-Scope®	eKuore
<b>Традиционные ушные оливки и трубки</b>	Поставляется с проводными внутриушными наушниками	Да	Да	Да	Да	Поставляется с проводными внутриушными наушниками
<b>Аудиоразъем для подключения микрофона Roger посредством аудиошнура</b>	Да	Нет	Да	Нет	Да	Да
<b>Подключение к слуховым аппаратам по Bluetooth</b>	Да*	Да**	Да**	Нет	Нет	Да
<b>Возможность визуального отображения с использованием мобильного приложения, ПК и т.п.</b>	Да	Да	Да	Да	Нет	Да
<b>Запись и воспроизведение потокового сигнала посредством мобильного приложения</b>	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да

\*Для установления соединения между стетоскопом и слуховыми аппаратами необходимо подключить Bluetooth-адаптер к стетоскопу

\*\*Стетоскоп и слуховые аппараты должны быть сопряжены с одним и тем же смартфоном. Приложение Еко App позволяет перенаправлять звук в слуховые аппараты для прослушивания в реальном времени.

Словесный знак и логотипы Bluetooth® являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими Bluetooth SIG, Inc., и любое использование этих знаков компанией Sonova AG осуществляется по лицензии.

Отказ от ответственности: предоставленная информация является только общей рекомендацией. Phonak не гарантирует, не подтверждает и не берет на себя ответственность за точность или надежность любой информации, представленной в этом руководстве. Вы принимаете на себя все риски, связанные с использованием любой информации, содержащейся в данном руководстве.

## Литература

3M™ Littman (2021). 3M™ Littmann® CORE Digital Stethoscope. Retrieved from [https://www.littmann.com/3M/en\\_US/littmann-stethoscopes/advantages/core-digital-stethoscope/#product-features](https://www.littmann.com/3M/en_US/littmann-stethoscopes/advantages/core-digital-stethoscope/#product-features)

3M™ Littman (2021). 3M™ Littmann® Electronic Stethoscope Model 3200. С сайта [https://www.littmann.com/3M/en\\_US/littmann-stethoscopes/products/~3M-Littmann-Electronic-Stethoscope-Model-3200/?N=5932256+8711017+3293188392+3294857497&rt=rud](https://www.littmann.com/3M/en_US/littmann-stethoscopes/products/~3M-Littmann-Electronic-Stethoscope-Model-3200/?N=5932256+8711017+3293188392+3294857497&rt=rud)

AMPL (2019). Stethoscope comparison table. Association of Medical Professionals with Hearing Losses. С сайта <https://www.amphl.org/comparison-table>

Atcherson, S.R. (2010). Technical considerations in using stethoscopes with hearing aids and cochlear implants. Association of Medical Professions with Hearing Losses. С сайта <https://www.amphl.org/technical-considerations>

Cardionics. (n.d.). Hearing impaired E-scope. С сайта <https://www.cardionics.com/product/clinical-systems/hearing-impaired-e-scope>

Еко. (2021). DUO ECG + Digital Stethoscope. С сайта <https://shop.ekohealth.com/products/duo-ecg-digital-stethoscope>

eKuore. (2021). Amplified stethoscopes for hearing aids. С сайта <https://www.ekuore.com/amplified-stethoscope-for-hearing-aids/>

Smith, A.U. (2019). 20Q: Amplified stethoscopes for medical practitioners. AudiologyOnline, Article 25880. С сайта [www.audiologyonline.com](http://www.audiologyonline.com)

Thinklabs One. (2020). Thinklabs One digital stethoscope. С сайта <https://www.thinklabs.com/>