

Теоретические основы

Июнь 2018



Перезаряжаемые слуховые аппараты Phonak

Введение

Компания Phonak создает решения, меняющие жизни людей. Наши инновации отвечают таким потребностям клиентов, как эффективность, простота использования и эстетика. Революционный слуховой аппарат Audéo™ B-R открыл эру применения литий-ионных (Li-ion) аккумуляторов в слухопротезировании. Это – первый массовый перезаряжаемый слуховой аппарат форм-фактора RIC, способный работать в течение целого дня, включая неограниченный стриминг из аудио-устройств. Помимо великолепных аудиологических качеств, этот слуховой аппарат отвечает ключевым потребностям пользователей: (1) работа без подзарядки в течение всего дня, включая медиа-стриминг; (2) сверхбыстрая подзарядка; (3) улучшенные потребительские качества.

Результаты исследования MarkeTrak IX¹, проведенного в 2015 г. Ассоциацией производителей слуховых аппаратов, показали, что люди, не пользующиеся слуховыми аппаратами, приобрели бы их, если бы "слуховые аппараты были перезаряжаемыми" или при наличии "аккумуляторов для слуховых аппаратов" (соответственно, 2-я и 4-я позиции в списке 10 главных функций, мотивирующих к приобретению слуховых аппаратов).

Существует много вариантов аккумуляторов, но наиболее надежными признаны литий-ионные (Li-ion). Эта технология внесла революционные изменения в использование электронных приборов. Она применяется в бесчисленном количестве портативных устройств, таких как смартфоны, ноутбуки, фотоаппараты, электроинструменты и т.д. Преимущества этой современной технологии аккумуляторов распространились и на слуховые аппараты. Крупнейшие производители выбрали литий-ионную технологию в качестве главного источника энергии. Начиная с выпуска Audéo B-R в 2016 г., Phonak предлагает широчайший ассортимент перезаряжаемых слуховых аппаратов для различных целевых групп пользователей.

Аккумуляторы для слуховых аппаратов

Сегодня на рынке присутствуют два основных типа аккумуляторов для слуховых аппаратов.

Серебряно-цинковые (Ag-Zn)

Технология Ag-Zn была предложена относительно недавно. Такие аккумуляторы отличаются большой емкостью и плотностью энергии, что удлиняет время работы без подзарядки. Время полной зарядки составляет 4 часа, а срок службы достигает одного года. Иными словами, аккумуляторы Ag-Zn подлежат ежегодной замене. Напряжение аккумуляторов Ag-Zn слишком высокое для большинства слуховых аппаратов, поэтому приходится прибегать к специальным мерам. Например, дверца батарейного отсека снабжается встроенным трансформатором, понижающим напряжение до нужных пределов. Поэтому слуховые аппараты, использующие технологию аккумуляторов Ag-Zn не получили широкого распространения на рынке.

Литий-ионные (Li-ion)

Новейшая разновидность аккумуляторов, недавно предложенных для использования со слуховыми аппаратами, – литий-ионные. Это самые легкие из аккумуляторов, они используются в огромном числе портативных устройств, таких как мобильные телефоны, умные часы, планшетные компьютеры, фотоаппараты и даже автомобили. Сегодня аккумуляторы Li-ion обладают самым быстрым временем подзарядки и самым длительным временем непрерывной работы. Емкость аккумуляторов Li-ion не уменьшается при повторных коротких подзарядках и, соответственно, не снижается эффективность слуховых аппаратов. Устройства, использующие аккумуляторы Li-ion, можно часто подключать к зарядному устройству на короткое или длительное время, без риска снижения емкости аккумулятора или сокращения срока его службы. Кроме того, повсеместное использование технологии Li-ion позволяет выбрать предпочтительного производителя. Как и Ag-Zn, аккумуляторы Li-ion обладают высоким напряжением, требующим дополнительных преобразователей при использовании в слуховых аппаратах.

Сравнение аккумуляторов

В табл. 1 представлено сравнение существующих на современном рынке технологий.

	Ag-Zn	Li-ion
Напряжение (В)	1,6	3,6
Емкость (мАч)	40	42
Время подзарядки (ч)	6-7	2-3
Количество циклов заряда-разряда	400	>1500
Ожидаемый срок службы аккумулятора (лет)	1	4-6
Саморазряд в течение месяца	<3%	<1%

Табл. 1: Сравнение серебряно-цинковых (Ag-Zn) и литий-ионных (Li-ion) аккумуляторов форм-фактора "13".

Любые аккумуляторы, независимо от типа, со временем теряют емкость. Даже при полной зарядке старый аккумулятор способен накопить меньше энергии, чем новый. Этот эффект старения зависит от используемого управления питанием, температуры окружающей среды, количества циклов заряд/разряд и других факторов.

Согласно данным, полученным на основании более чем 192000 настроек, беспроводные слуховые аппараты Phonak Belong используются в среднем по 10,4 часа в день². Применение Li-ion технологии позволяет носить слуховые аппараты в течение всего дня, включая беспроводной стриминг. При этом показатели, в том числе – емкость аккумулятора, со временем не снижаются. Это – большое преимущество для людей, не удовлетворенных прежними перезаряжаемыми аппаратами. Поскольку большинство клиентов пользуются своими слуховыми аппаратами не более 17 часов в день, очевидно, что Li-ion аккумуляторы Phonak сохранят свои потребительские качества в течение всего срока службы аппаратов (рис. 1).

Не все слуховые аппараты одинаковы. Время работы аппарата после полной зарядки зависит от типа аккумулятора и эффективности цифровой обработки сигналов (рис. 2).

Литий-ионные аккумуляторы в перезаряжаемых слуховых аппаратах Phonak

Благодаря технологическому прорыву, Phonak предлагает широчайший ассортимент перезаряжаемых слуховых аппаратов, использующих Li-ion аккумуляторы (рис. 3). С точки зрения размеров и производительности, предпочтительным вариантом является Phonak Audéo B-R – первый перезаряжаемый аппарат RIC с Li-ion аккумулятором. Phonak Bolero B-PR – компактный мощный заушный слуховой аппарат с

индукционной катушкой и регулятором громкости. Phonak Sky B-PR – перезаряжаемый аппарат со специальными педиатрическими функциями, отвечающими потребностям детей разного возраста. Naída B-R RIC – самый миниатюрный аппарат в семействе мощных слуховых аппаратов Naída. Phonak CROS B-R в сочетании с Audéo B-R – весьма привлекательное беспроводное решение для людей с односторонней глухотой.

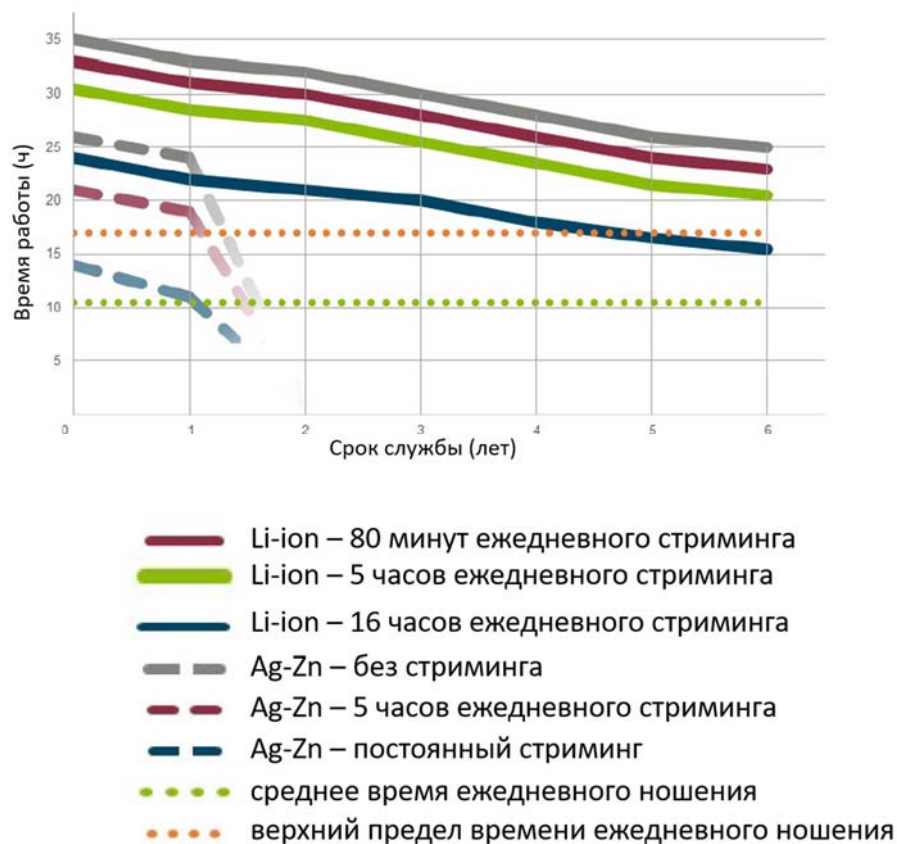


Рис. 1: Среднее время работы слухового аппарата Phonak Belong при комнатной температуре (20°C) с Li-ion аккумулятором и слухового аппарата конкурента с Ag-Zn аккумулятором при ежедневной зарядке в зависимости от интенсивности использования. Данные получены в ходе ускоренного лабораторного тестирования.

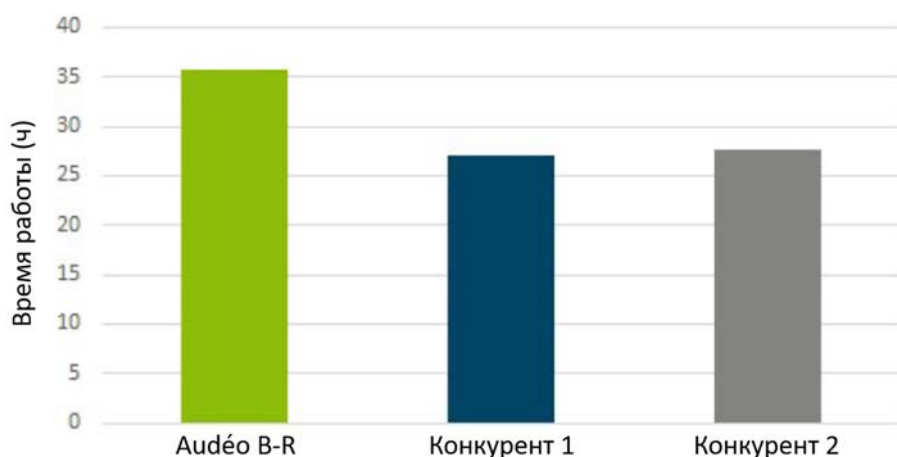


Рис. 2: Примерное время работы различных слуховых аппаратов, использующих полностью заряженные новые Li-ion аккумуляторы. Аппараты работали в чередующихся условиях тишины, громкого звука, речи, музыки и т.д. (без аудио-стриминга) вплоть до полного разряда аккумулятора.



Рис. 3: Перезаряжаемые слуховые аппараты Phonak с технологией Li-ion аккумулятора (слева направо): Audéo B-R, Bolero B-PR, Sky B-PR, Naída B-R RIC, CROS B-R.

Встроенный Li-ion аккумулятор обеспечивает перезаряжаемые слуховые аппараты Phonak достаточной энергией для непрерывной работы в течение всего дня, включая неограниченный стриминг. На рис. 4 показано, что сверхбыстрая зарядка Li-ion аккумулятора в течение 2 часов обеспечивает целый день работы слуховых аппаратов Phonak и не приводит к постепенному снижению емкости аккумулятора. Зарядки в течение 1 часа достаточно для 12-часовой работы аппарата. В крайнем случае достаточно заряжать слуховые аппараты в течение 15 минут для обеспечения их работы на протяжении 3 часов.

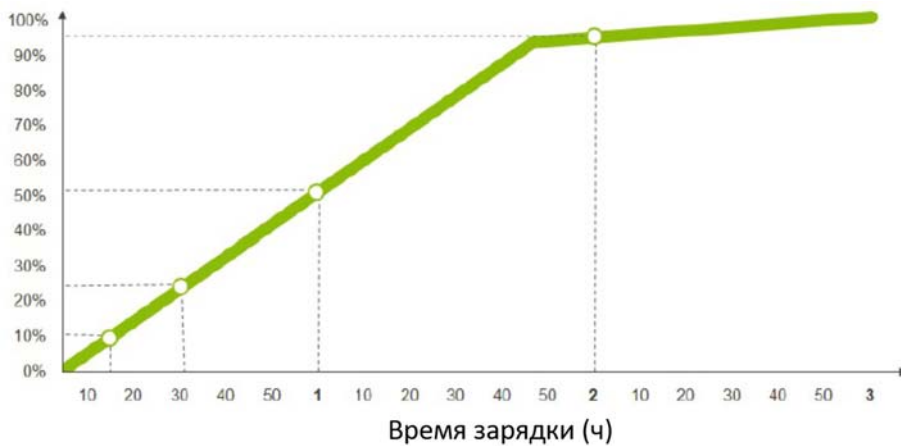
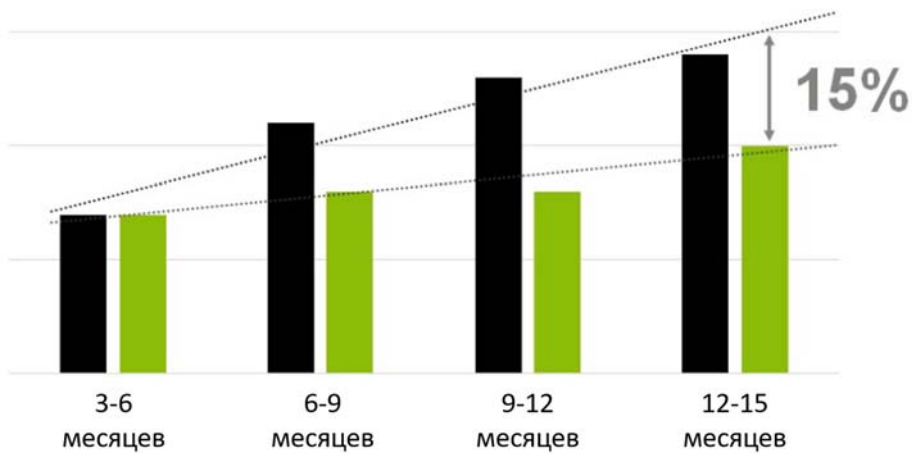


Рис. 4: Примерное время зарядки слуховых аппаратов Phonak Belong с Li-ion аккумуляторами.

Поскольку ожидаемый срок службы Li-ion аккумуляторов достигает 6 лет, целесообразно встраивать их в корпус слуховых аппаратов и не использовать в конструкции дверцу батарейного отсека. Это обеспечивает долговечность слуховых аппаратов и предотвращает обычную для традиционных слуховых аппаратов коррозию батарейных контактов. Биосовместимые титановые зарядные контакты способствуют быстрой подзарядке и устойчивы к коррозии. Согласно глобальным данным о ремонте слуховых аппаратов Phonak (рис. 5), аппараты Audéo B-R на 15% надежнее аналогичных моделей Belong и Venture RIC, использующих сменные батареи.

К очевидным преимуществам встроенных аккумуляторов относится простота обращения. В отсутствие дверцы батарейного отсека пользователю не приходится заботиться об извлечении и повторной установке батареек или аккумуляторов. Вместо этого он просто помещает слуховые аппараты в специальное зарядное устройство – зарядка начинается автоматически. Наличие различных вариантов подзарядки предоставляет пользователю дополнительную свободу выбора. Мы выпускаем зарядные устройства двух типов – Phonak Charger Case с опцией Power Pack (рис. 6) и Phonak Mini Charger (рис. 7).

Помимо выполнения защитной функции, компактный и стильный Charger Case заряжает и просушивает слуховые аппараты. В поездке можно воспользоваться дополнительным внешним аккумулятором Power Pack для Charger Case, обеспечивающим 7 полных подзарядок для двух слуховых аппаратов (рис. 6). Поэтому часто путешествующим пользователям не придется постоянно искать розетку для подключения зарядного устройства. Миниатюрная версия зарядного устройства, Mini Charger, занимает очень мало места на столе или прикроватной тумбочке и может использоваться в качестве дополнительного зарядного устройства.



■ Неperезаряжаемые слуховые аппараты Phonak Belong и Venture RIC

■ Phonak Audéo B-R

Рис. 5: Частота ремонтов неперезаряжаемых слуховых аппаратов Phonak Belong и Venture RIC в сравнении с Audéo B-R.



Рис. 6: Слуховые аппараты Audéo B-R, помещенные в Phonak Charger Case RIC, и Phonak Power Pack (внизу).



Рис. 7: Слуховые аппараты Audéo B-R, помещенные в Phonak Mini Charger.

Заключение

Многочисленные опросы подтвердили, что возможность перезарядки слуховых аппаратов относится к одним из главных приоритетов потребителей. Слуховые аппараты Phonak с встроенным Li-ion аккумулятором полностью оправдывают ожидания пользователей: (1) целый день работы без подзарядки, включая медиа-стриминг; (2) полная зарядка за 2 часа; (3) встроенные аккумуляторы способствуют долговечности слуховых аппаратов и удобству их использования. Проблемы и неудобства, связанные с заменой батареек, остались в прошлом. Перезаряжаемые слуховые аппараты Phonak обеспечивают полный день бесперебойной работы, включая неограниченный стриминг.

Литература

1. Abrams NB, Kihm J. An Introduction to MarkeTrak IX: A New Baseline for the Hearing Aid Market. Hearing Review. 2015;22(6):16. Published on May 15, 2015
<http://www.hearingreview.com/2015/05/introductionmarkettrak-ix-new-baseline-hearing-aid-market>
2. Phonak big data analysis 2017: "Wearing Time of Hearing Aids: Which are the Key Influence Factors?" (approx. 500 participating POS enabled a logging function in Phonak Target to allow data collection from more than 192,000 client fittings)
https://www.phonakpro.com/content/dam/phonakpro/gc_hq/en/resources/evidence/white_paper/documents/infographic_wearing_time.pdf

Авторы



David Hirchak (Дэвид Хирчак) работает клиническим тренером Phonak в Северной Каролине. Дэвид приступил к работе в компании Sonova/Phonak в августе 2014 г., проходя последипломное обучение. Он получил степень доктора аудиологии в Университете Раш (Чикаго). Практический опыт включает аудиологическую диагностику у взрослых (в том числе, в гериатрической популяции), подбор и настройку слуховых аппаратов и вспомогательных устройств, а также контроль за использованием ототоксических средств. В настоящее время Дэвид живет в Сан-Франциско.



Davina Omisore (Давина Омисоре) занимает должность менеджера по аудиологии в отделе маркетинга Phonak в Швейцарии. В компании Phonak работает с января 2006 г.; специализируется в области аудиологии и тренинга по продукции для сотрудников дочерних компаний и независимых аудиологов. Окончила Университет Далхаузи (Галифакс, Канада) со степенью магистра аудиологии. До прихода в Phonak работала в системе Национальных госпиталей Великобритании.

Соавторы 2-го издания:

Jan Mattmüller (Ян Матмюллер), менеджер по ключевым продуктам

Lutz Müller (Лутц Мюллер), менеджер по аудиологическим продуктам