



**РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения»
Министерства здравоохранения Республики Казахстан**

Центр экономики и оценки технологий здравоохранения

Отдел оценки технологий здравоохранения

Номер экспертизы и дата

Страница

№371 от 05.04.2021 года

1 из 19

Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор

1. Название отчета	Аудиологический скрининг у новорожденных и детей раннего возраста
2. Авторы (должность, специальность, научное звание)	Салпынов Жандос Ленбайулы магистр общественного здравоохранения главный специалист отдела оценки технологий здравоохранения Центра экономики и ОТЗ РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Адрес: Республика Казахстан, г. Нур - Султан, ул. Кабанбай батыра 19
3. Заявитель	По запросу НАО «Фонд социального медицинского страхования» исх. номер письма 1436 от 18.03.2021
4. Заявление по конфликту интересов	Конфликта интересов нет
5. Заявленные показания	Тугоухость, глухота
6. Альтернативные методы /Компараторы, применяемые в РК/	D95.410.220-Импедансометрия-1 109,24 тг. D95.470.223-Регистрация задержанной вызванной отоакустической эмиссии - 652,03 тг. D95.470.222-Регистрация коротколатентных слуховых вызванных потенциалов- 2 403,47 тг. D95.470.224-Регистрация стационарных слуховых вызванных потенциалов на модулированный тон - 6 661,07 тг. D95.470.225-Регистрация отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения- 606,03 тг. D95.470.226-Тимпанометрия- 1 054,36 тг. Источник: Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 октября 2020 года № ҚР ДСМ-170/2020 «Об утверждении тарифов на медицинские услуги, предоставляемые в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи и в системе обязательного социального медицинского страхования.



**РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения»
Министерства здравоохранения Республики Казахстан**

Центр экономики и оценки технологий технологий здравоохранения

Отдел оценки технологий здравоохранения

Номер экспертизы и дата

Страница

№371 от 05.04.2021 года

2 из 19

Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор

Краткая информация о технологии (структурированная)

Аудиологический скрининг новорожденных и детей раннего возраста (до трех лет) – массовое стандартизированное обследование с помощью субъективных и объективных аудиологических тестов с использованием систем регистрации, задержанной вызванной отоакустической эмиссии.

Для доношенных новорожденных могут использоваться либо отоакустическая эмиссия (далее-ОАЭ), либо автоматизированный тест слуховой реакции стволовой части мозга (далее-ААВР), но для младенцев с риском слуховой невропатии (например, младенцы, поступившие в отделение интенсивной терапии новорожденных), должен применяться ААВР.

ОАЭ представляет собой слабые звуковые колебания, генерируемые в улитке, которые можно зарегистрировать в наружном слуховом проходе при помощи высокочувствительного микрофона. Звуковой стимул передается в слуховую систему новорожденного через специальные ушные зонды, помещенные в наружный слуховой проход. Зонд одновременно регистрирует звуковые потоки, возвращающиеся от наружных волосковых клеток улитки через среднее ухо.

В отличие от теста ОАЭ, ААВР оценивает слуховой путь от внешнего уха до уровня ствола мозга, что позволяет диагностировать слуховую невропатию. При применении ААВР, небольшие датчики помещаются на голове, плече и задней части шеи ребенка. Мягкие наушники надеваются на уши ребенка, и проигрывается ряд щелкающих звуков. Посредством компьютера измеряется реакция ушей на звуки.

Резюме (результат экспертизы)

Аудиологический скрининг является эффективным методом выявления нарушений слуха у детей и согласно международным рекомендациям рекомендуется к применению в период новорожденности, раннего, дошкольного и школьного возрастов. Методы тестирования (ОАЭ и ААВР), применяемые для данного скрининга обладают высокой чувствительностью и специфичностью; однако, все же имеется значительная разница в плане чувствительности между ОАЭ и ААВР в пользу последнего теста, 77% против 93%, соответственно.



*РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения»
Министерства здравоохранения Республики Казахстан*

Центр экономики и оценки технологий технологий здравоохранения

Отдел оценки технологий здравоохранения

Номер экспертизы и дата

Страница

№371 от 05.04.2021 года

3 из 19

Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор

Список аббревиатур и сокращений


Аббревиатуры	Значение
AABR	Автоматизированный тест слуховой реакции стволовой части мозга
DALY	Годы жизни, скорректированные по нетрудоспособности
ICER	Инкрементальный коэффициент «затраты-эффективность»
UNHS	Универсальный скрининг слуха
ВКО	Восточно-Казахстанская область
ВОАЭ	Вызванная отоакустическая эмиссия
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ДИ	Доверительный интервал
ЗКО	Западно-Казахстанская область
КСВП	Коротколатентные слуховые вызванные потенциалы
ОАЭ	Отоакустическая эмиссия
ПМСП	Первичная медико-санитарная помощь
СКО	Северо-Казахстанская область
ЮКО	Южно-Казахстанская область

1. Цель отчета

Обзор доказательств об эффективности аудиологического скрининга детей

2. Описание проблемы

Проблема снижения слуха является весьма актуальной как в медицинском, так и социальном отношении. По данным Всемирной организации здравоохранения (далее – ВОЗ)

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	<i>Номер экспертизы и дата</i>	<i>Страница</i>
	№371 от 05.04.2021 года	4 из 19
Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор		

во всем мире насчитывается более 466 миллионов человек с инвалидизирующей потерей слуха.¹

Приблизительно 3 из 1000 детей рождаются с потерей слуха. Основными причинами потери слуха являются генетические дефекты или заболевания у новорожденных, осложнения при родах, врожденные заболевания, нарушения обмена веществ и инфекций органов слуха у детей. Потеря слуха становится все более распространенным явлением. При непринятии действенных мер проблема приведет к росту прямых расходов систем здравоохранения, возрастет спрос на услуги по лечению болезней уха и нарушений слуха и на соответствующие вспомогательные средства и методы, в частности слуховые аппараты, сурдотехническую технику, слуховые импланты.¹

По оценкам ВОЗ, нерешенная проблема потери слуха ежегодно обходится миру в 980 млрд долл. США. Это включает расходы на здравоохранение (без учета стоимости слуховых аппаратов), расходы на помощь в процессе обучения, потери в результате утраты трудоспособности и социальные издержки. На страны с низким и средним уровнем дохода приходится 57% этих издержек.²

У детей потеря слуха может иметь значительные последствия для их лингвистического, когнитивного, эмоционального и социального развития. С целью своевременного выявления детей с потерей слуха во всем мире рекомендуется проведение аудиологического скрининга новорожденных с доступными службами реабилитации.³

2.1. Эпидемиологические данные, бремя заболевания (заболеваемость, распространенность и т.д.) в мире, в Казахстане

Врожденная тугоухость – одна из самых частых заболеваний человека, регистрируемая в среднем с частотой 1:1000 новорожденных детей. Более 50% случаев врожденной нейросенсорной тугоухости IV степени и глухоты имеют генетическую (наследственную) причину. В Республике Казахстан прослеживается та же тенденция в распространенности данного заболевания. В возрасте до 3-х лет глухота выявляется у 3-4 детей по разным причинам. При этом нарушения слуха могут отсутствовать сразу при рождении или развиться позднее, затрагивая одно или оба уха, варьируя от незначительных потерь до глухоты.⁴

¹ Иманова Ж., Айнекова Ж., Тулепбекова Н. (2019) Второй уровень аудиологического скрининга: стоит ли проводить его в кабинетах развития ребенка организаций ПМСП? Аналитическая записка <https://clck.ru/TxvF4>

² Всемирная Организация здравоохранения <https://inlnk.ru/WMIJe>

³ Медеулова А.Р., Ташпагамбетова Н., Кошербаева Л.К., Нурбакыт А. (2016) Анализ аудиологического скрининга детей в Республике Казахстан // *Medicine (Almaty)*. – No 12 (173). –P. 43-45 <https://inlnk.ru/bnEPn>

⁴ Кудайбергенова С.Ф., Мусагалиева А.Н., Желдыбаев Д.К., Смагина И.М. (2017) Распространенность врожденной патологии в Республике Казахстан// *Вестник КазНМУ №3-2017* <https://clck.ru/Txw2p>



**РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения»
Министерства здравоохранения Республики Казахстан**

Центр экономики и оценки технологий технологий здравоохранения

Отдел оценки технологий здравоохранения	<i>Номер экспертизы и дата</i>	<i>Страница</i>
	№371 от 05.04.2021 года	5 из 19

Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор


Согласно данным Медеуловой А. et al. (2016), в восьми регионах (Акмолинской, Алматинской, Атырауской, Жамбылской, Костанайской, Кызылординской, Павлодарской, Северо-Казахстанской (далее-СКО), Южно-Казахстанской областях (далее-ЮКО), г. Алматы) показатель количества новорожденных и количества подлежащих детей скринингу не соответствует. Из количества подлежащих детей скринингу выявлено, что 100% подлежащих скринингу детей в 2013 году обследовали только в четырех регионах (Восточно-Казахстанской (далее-ВКО), ЮКО, Костанайской, Кызылординской областях), по республике охват составил 85%; в 2014 году в пяти регионах (ЮКО, Акмолинской, Актюбинской, Костанайской, Кызылординской областях), по республике охват составил 88,7%; в 2015 году в пяти регионах (ВКО, ЮКО, Актюбинской, Западно-Казахстанской (далее-ЗКО), Костанайской, Павлодарской областях), по республике охват составил 91% (Таблица 1-см Приложения). Из числа обследованных детей с нарушением слуха выявлено: в 2013 году – 0,6%, в 2014 году – 0,5% и в 2015 году – 0,1%. Медеулова А. et al. (2016) утверждают, что аудиологический скрининг во всем мире является признанным методом в своевременном выявлении детей с нарушением слуха. В Республике Казахстан до сих пор наблюдается недостаточная реализация процесса внедрения аудиологического скрининга.³

2.2.Описание технологии (описание, показания, противопоказания, срок эксплуатации, побочные явления, ограничения)

Аудиологический скрининг новорожденных и детей раннего возраста (до трех лет) – массовое стандартизированное обследование с помощью субъективных и объективных аудиологических тестов с использованием систем регистрации задержанной вызванной отоакустической эмиссии.¹

Стандарты проведения аудиологического скрининга и коррекции нарушения слуха у детей сформулированы Объединенной комиссией по слуху детей США в 2007 году и являются общепринятыми во всем мире - это так называемый «Принцип 1-3-6» в соответствии, с которым: скрининг проводится всем новорожденным до достижения ими возраста 1 месяца, оптимально до момента выписки из родильного отделения; аудиологическое обследование (комплексное) при положительных результатах скрининга, т.е. выявлении нарушении слуха, проводят всем детям до достижения ими возраста 3-х месяцев; реабилитацию нарушений слуха (слухопротезирование, решение вопроса о слуховой имплантации) всем детям с выявленными необратимыми нарушениями слуха начинают не позднее достижения ими возраста 6-ти месяцев.¹

Согласно рекомендациям, NICE со ссылкой на сайт Public Health England, скрининг слуха новорожденных предлагается всем младенцам в Англии, в идеале, в течение первых 4–5 недель

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	<i>Номер экспертизы и дата</i>	<i>Страница</i>
	№371 от 05.04.2021 года	6 из 19
Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор		

после рождения. Тестирование может выполняться малышам в возрасте до 3 месяцев.⁵ Проверка слуха также может осуществляться в возрасте 4-5 лет, в период, когда дети готовятся к школе.⁶

Современные рекомендации по профилактической педиатрической помощи Американской академии педиатрии (AAP) рекомендуют проводить скрининг слуха в возрасте 4, 5 и 6 лет, а также в возрасте 8, 10, 12, 15 и 18 лет, независимо от наличия или отсутствия факторов риска потери слуха.⁷

Согласно данным Канадского педиатрического общества рекомендуется проводить скрининг слуха для всех новорожденных.⁸

По данным ВОЗ, систематический скрининг с целью выявления болезней ушей и связанной с ними потери слуха должен проводиться среди следующих категорий людей, подверженных наибольшему риску:

- новорожденные и грудные дети
- дети дошкольного и школьного возраста
- люди, подвергающиеся воздействию шума или химических веществ на работе.
- люди, принимающие ототоксичные лекарственные препараты
- люди пожилого возраста.⁹

В России, универсальный аудиологический скрининг новорожденных и детей первого года жизни проводится в два этапа. Первый этап аудиологического скрининга (регистрация отоакустической эмиссии) проводится новорожденным на 3–4-е сутки жизни в родовспомогательном учреждении. В случае отсутствия в документации новорожденного отметки о проведении аудиологического скрининга при его поступлении под наблюдение в детскую поликлинику по месту жительства или переводе по медицинским показаниям в больничное учреждение аудиологический скрининг проводится в детской поликлинике. Новорожденные, у которых при обследовании не зарегистрирована отоакустическая эмиссия, а также дети с другими факторами риска по тугоухости и глухоте, подлежат направлению в центр


⁵ Public Health England (2021). Newborn hearing screening: programme overview.. Retrieved 4 April 2021, from <https://www.gov.uk/guidance/newborn-hearing-screening-programme-overview#newborn-hearing-screening-tests>

⁶ NHS (2021). Hearing tests for children Retrieved 31 March 2021, from <https://www.nhs.uk/conditions/hearing-tests-children/>

⁷ Halloran DR, Wall TC, Evans HH, Hardin JM, Woolley AL. (2005) Hearing Screening at Well-Child Visits. Arch Pediatr Adolesc Med.;159(10):949–955. doi:10.1001/archpedi.159.10.949

⁸ Canadian Paediatric Society (2011). Universal newborn hearing screening. Retrieved from <https://clck.ru/U9esk>

⁹ ВОЗ (2021). Глухота и потеря слуха. Retrieved from <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	<i>Номер экспертизы и дата</i>	<i>Страница</i>
	№371 от 05.04.2021 года	7 из 19
Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор		

реабилитации слуха для последующего углубленного диагностического обследования (второй этап аудиологического скрининга).¹⁰

В Казахстане, согласно приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-306/2020 «Об утверждении правил оказания сурдологической помощи населению Республики Казахстан», новорожденным в первые сутки жизни в организациях родовспоможения проводится универсальный аудиологический скрининг методом регистрации, вызванной отоакустической эмиссии и коротколатентных слуховых вызванных потенциалов. Ре-скрининг проводится в кабинете развития ребенка организации здравоохранения ПМСП методом регистрации, вызванной отоакустической эмиссии, коротколатентных слуховых вызванных потенциалов и тимпанометрией в срок от десяти до тридцати дней жизни ребенка.¹¹

Методика обследования новорожденных с использованием отоакустической эмиссии

Отоакустическая эмиссия представляет собой слабые звуковые колебания, генерируемые в улитке, которые можно зарегистрировать в наружном слуховом проходе при помощи высокочувствительного микрофона.¹² Звуковой стимул передается в слуховую систему новорожденного через специальные ушные зонды, помещенные в наружный слуховой проход. Зонд одновременно регистрирует звуковые потоки, возвращающиеся от наружных волосковых клеток улитки через среднее ухо.⁸

Различают спонтанную и вызванную отоакустическую эмиссию. Спонтанная отоакустическая эмиссия регистрируется без звуковой стимуляции и присутствует примерно у 70% нормальнослышащих людей. Вызванная отоакустическая эмиссия (далее-ВОАЭ) регистрируется в ответ на звуковые сигналы. Она присутствует у всех нормальнослышащих людей. Использование ВОАЭ для выявления нарушений слуха у новорожденных основано на том, что наружные волосковые клетки очень чувствительны к разным вредным воздействиям.

¹⁰ Дайхес Н.А., Яблонский С.В., Пашков А.В., Наумова И.В. (2012). Универсальный аудиологический скрининг новорожденных и детей первого года жизни. Методические рекомендации. Москва. Retrieved from <https://clck.ru/UCMZYC>

¹¹ Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-306/2020 «Об утверждении правил оказания сурдологической помощи населению Республики Казахстан»<http://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021849>



**РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения»
Министерства здравоохранения Республики Казахстан**

Центр экономики и оценки технологий здравоохранения

Отдел оценки технологий здравоохранения

Номер экспертизы и дата

Страница

№371 от 05.04.2021 года

8 из 19

Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор

Поэтому ВОАЭ нарушается на самых ранних стадиях развития сенсоневральной тугоухости. ВОАЭ также не регистрируется при патологии наружного и среднего уха.¹²

Обследование новорожденного должно проводиться не ранее, чем на 3-4 день после рождения. В первые дни наружный слуховой проход заполнен родовыми массами, а ВОАЭ чрезвычайно чувствительна к состоянию наружного и среднего уха.¹²

Запись ВОАЭ должна проводиться в тихом помещении при отсутствии источников внешнего шума, поскольку ВОАЭ представляет собой слабый звуковой сигнал. Однако специально звукоизолированного помещения не требуется.¹²

Беспокойство ребенка, его крик, плач, сосание соски мешают проведению тестирования. Поэтому обследование рекомендуется проводить у спящего новорожденного, через 30-40 минут после кормления.¹²

Другим методом, применяемым для выявления тугоухости, является метод - автоматизированный тест слуховой реакции стволовой части мозга (ААВР). При проведении ААВР, небольшие датчики помещаются на голове, плече и задней части шеи ребенка. Мягкие наушники надеваются на уши ребенка, и проигрывается ряд шелкающих звуков. Компьютер измеряет то, как уши ребенка реагируют на звуки.¹³

Согласно Vohr (2021), программа скрининга с участием специально обученного персонала должна иметь место в каждом родильном доме и эффективными атрибутами данной программы являются:

- Проверка как минимум 95% младенцев перед выпиской из больницы. Для доношенных новорожденных могут использоваться либо ОАЭ, либо автоматизированный тест слуховой реакции стволовой части мозга (далее-ААВР), но для младенцев с риском слуховой невропатии (например, младенцы, поступившие в отделение интенсивной терапии новорожденных), должен применяться ААВР. Показатель ложноположительных результатов (младенцы с положительным результатом скринингового теста, не имеющие потери слуха) $\leq 3\%$ и показатель направления на аудиологическое тестирование после положительного результата скрининга $\leq 4\%$.
- Показатель ложноотрицательных результатов (младенцы со значительной потерей слуха, пропущенные скрининговым тестом) равен нулю.
- Показатель мониторинга младенцев в отношении аудиологической оценки и младенцев, которые не были обследованы в родильном доме – не менее 95%.

¹² Гарбарук, Е., & Королева, И. (2013). АУДИОЛОГИЧЕСКИЙ СКРИНИНГ НОВОРОЖДЕННЫХ В РОССИИ: проблемы и перспективы [Ebook]. ФГБУ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ УХА, ГОРЛА, НОСА И РЕЧИ. Retrieved from <https://lornii.ru/upload/iblock/4d9/audioscrining2013.pdf>

¹³ NDCS. Your Baby's Hearing Screen (Neonatal Unit Baby). Retrieved from <https://clck.ru/U9eUV>



**РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения»
Министерства здравоохранения Республики Казахстан**

Центр экономики и оценки технологий здравоохранения

Отдел оценки технологий здравоохранения

Номер экспертизы и дата

Страница

№371 от 05.04.2021 года

9 из 19

Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор

- Повторный скрининг младенцев, повторно госпитализированных в течение первого месяца жизни, на предмет состояний, связанных с потенциальной потерей слуха (например, гипербилирубинемия и менингит).
- Эффективная коммуникационная система, обеспечивающая передачу результатов скрининговых тестов из родильного дома семье и назначенному поставщику первичной медицинской помощи, а также направление младенцев, не прошедших скрининг-тест, на слуховое обследование.¹⁴

Протоколы проведения универсального скрининга слуха

Существуют два типа протокола проведения универсального скрининга (далее- UNHS), которые используются в повседневной практике: одноэтапный и двухэтапный UNHS. В одноэтапном UNHS используется один скрининговый тест, ОАЭ или ААВР, который выявляет от 80 до 95% случаев с нарушением слуха. Двухэтапный скрининг – для пациентов, не прошедших первоначальное обследование и два скрининговых обследования. Двухэтапный протокол предпочтителен, так как его применение снижает количество ложноположительных результатов и частоту направлений на аудиологическое обследование. Однако, двухэтапный скрининг может пропустить новорожденных с потерей слуха, так как неточно полагает, что все новорожденные, не прошедшие первичный скрининг, но прошедшие вторичный, имеют нормальный слух. Вдобавок, устройства скрининга, доступные на данный момент, имеют порог приблизительно в 35 децибел (dB) и будут пропускать случаи с потерей слуха.¹⁴

**Организация аудиологического скрининга новорожденных и детей раннего
возраста в Казахстане**

В соответствии с приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 9 сентября 2010 года № 704 «Об утверждении Правил организации скрининга», организация аудиологического скрининга включает три уровня:

- 1) первый уровень аудиологического скрининга проводят родовспомогательные организации (перинатальные центры, родильные дома, родильные отделения);
- 2) второй уровень аудиологического скрининга проводят организации первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) в кабинетах здорового ребенка;
- 3) третий уровень аудиологического скрининга проводят организации ПМСП в сурдологических кабинетах.

На первом уровне аудиологического скрининга врач по специальности "Неонатология" и (или) специально обученная медицинская сестра проводят сбор анамнеза,

¹⁴ Vohr B.R. (2021) Screening the newborn for hearing loss, UpToDate, Retrieved from <https://clck.ru/U9eco>



**РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения»
Министерства здравоохранения Республики Казахстан**

Центр экономики и оценки технологий здравоохранения

Отдел оценки технологий здравоохранения

Номер экспертизы и дата

Страница

№371 от 05.04.2021 года

10 из 19

Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор


определяют факторы риска по тугоухости и глухоте новорожденных и детей раннего возраста; скрининг проводят на 2-3 сутки жизни. Аудиологический скрининг новорожденным проводится по алгоритму проведения аудиологического скрининга новорожденных и детей раннего возраста методом регистрации, задержанной вызванной отоакустической эмиссии, в отдельных случаях по состоянию новорожденного аудиологический скрининг проводится на втором уровне выхаживания. На первом уровне аудиологического скрининга врач по специальности "Неонатология" при получении результата аудиологического скрининга - "Не прошел", или при выявлении факторов риска по тугоухости и глухоте, или ребенка, находящегося в отделении реанимации и интенсивной терапии более 5 суток направляет на третий уровень аудиологического скрининга новорожденного, для проведения углубленного обследования слуха.¹⁵

На втором уровне аудиологического скрининга медицинский работник кабинета здорового ребенка проводит аудиологический скрининг методом регистрации, задержанной вызванной отоакустической эмиссии детям в возрасте до трех лет в следующие сроки:

- 1) детям в возрасте до 1 года – ежеквартально;
- 2) детям в возрасте от 1 года до 3 лет включительно – каждые шесть месяцев.¹⁵

Показаниями для направления новорожденных и детей раннего возраста на третий уровень аудиологического скрининга являются:

- 1) наличие основных факторов риска по тугоухости (наличие нарушения слуха у ближайших родственников, инфекционные и вирусные заболевания матери в период беременности, гипербилирубинемия с содержанием билирубина более 20 ммоль/л, вес при рождении менее 1500,0 граммов, патология челюстно-лицевого скелета, нахождение в палате интенсивной терапии более 5 календарных дней);
- 2) результат аудиологического скрининга на первом и (или) втором уровнях "Не прошел";
- 3) пребывание новорожденного в отделении реанимации и интенсивной терапии более 5 суток;
- 4) отсутствие или неустойчивая реакция на звуки, наличие реакции только на громкие звуки;
- 5) отсутствие или неустойчивая (то есть, то нет) реакция на имя, либо позднее ее появление;
- 6) отсутствие лепета или он монотонный, отсутствие появления новых согласных после шести месяцев;
- 7) появление первых слов после двух лет, первых фраз – после 2 лет 6 месяцев;
- 8) плохое понимание обращенных просьб;
- 9) понимание речи при сопровождении ее жестом;
- 10) частое переспрашивание ребенком сказанного;
- 11) наличие патологии речи;

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	<i>Номер экспертизы и дата</i>	<i>Страница</i>
	№371 от 05.04.2021 года	11 из 19
Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор		

12) наличие сопутствующих психоневрологических нарушений.¹⁵

На третьем уровне аудиологического скрининга выполняются следующие мероприятия:


- врач по специальности "Оториноларингология (сурдология) (детская)" для углубленного обследования с целью подтверждения снижения слуха и определения его характера и степени у детей, направленных с первого и второго уровня скрининга, проводит сбор анамнеза, отологический осмотр, тимпанометрию, регистрацию акустического рефлекса, отоакустической эмиссии и коротколатентных стволомозговых вызванных потенциалов.
- врач по специальности "Оториноларингология (сурдология) (детская)" и участковый врач ставят ребенка с нарушением слуха на диспансерный учет в организации ПМСП и региональном сурдологическом кабинете с целью оказания ему своевременной и адекватной медицинской помощи (консервативное лечение, слухопротезирование слуховыми аппаратами, кохлеарная имплантация) и слухоречевой реабилитации.
- врач по специальности "Оториноларингология (сурдология) (детская)" направляет ребенка с нарушением слуха на консультацию врача по специальности "Медицинская генетика" для проведения дифференциальной и синдромальной диагностики на выявление наследственной патологии со снижением слуха.
- врач по специальности "Оториноларингология (сурдология) (детская)" и участковый врач направляют ребенка с нарушением слуха в территориальную психолого-медико-педагогическую консультацию для определения адекватных условий слухоречевой реабилитации.¹⁵

3. Клинический обзор

3.1. Результаты по клинической эффективности и безопасности, сравнительный анализ.

Скрининг ОАЭ высокочувствителен (от 85 до 100%) и достаточно специфичен (от 91 до 95%). Основываясь на анализе многоступенчатого скрининга 4519 детей в возрасте 0-3 лет, согласно Eiserman et al., положительная прогностическая ценность ОАЭ составила 67,3%, а прогностическая отрицательная ценность - 98,9%. Однако, есть проблема с ОАЭ-это высокий показатель обращаемости в сурдологические центры. Согласно требованиям Объединенного комитета по проблемам слуха новорожденных, хорошей универсальной программе скрининга новорожденных следует иметь показатель обращаемости (/направлений/ referral rate) не больше

¹⁵ Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 9 сентября 2010 года № 704 Об утверждении Правил организации скрининга <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1000006490>

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	<i>Номер экспертизы и дата</i>	<i>Страница</i>
	№371 от 05.04.2021 года	12 из 19
Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор		

4%. Учитывая, что распространенность тяжелого нарушения слуха - 1–3 на 1000 живорожденных в популяции здоровых детей в яслях, показатель направления к специалистам в 4% означает, что 10 новорожденных направляются на второй этап программы скрининга для каждого случая, диагностированного как нарушение слуха, что указывает на наличие большинства ложноположительных результатов, которые увеличивают затраты и нагрузку на программу.¹⁶

Согласно большинства исследований, основной причиной ложноположительных результатов теста ОАЭ являются временные состояния в наружном слуховом проходе (например, коллапс слухового прохода и наличие мелких частиц инородных тел) и в среднем ухе (например, наличие околоплодных вод и слизи), а также высокий уровень внешнего шума. Эти проблемы обычно разрешаются в течение первых нескольких часов или дней жизни, и, если протокол скрининга включает применение более одного теста на ОАЭ, большинство новорожденных проходят его, и количество направлений уменьшается.¹⁶ Согласно MedicineNet, частота ложно-положительных результатов составляет 5% -21% для теста ОАЭ.¹⁷

Другой причиной высокой частоты обращений к врачам являются более низкие частоты (1–4 кГц), используемые в некоторых тестах ОАЭ. Звуки разной частоты по-разному передаются через среднее ухо.¹⁶


В систематическом обзоре Heidari et al. (2015), авторы исследовали диагностическую эффективность ОАЭ и ААВР. Чувствительность ОАЭ была в пределах 0.5-1 в исследуемых статьях. Основываясь на мета-анализе и тестировании гетерогенности, общая (объединенная) чувствительность составила 0.77. Общая специфичность ОАЭ оценивалась в пределах 0.48-0.99 в исследуемых статьях. Мета-анализ продемонстрировал общую (объединенную) специфичность ОАЭ - 0.93. Одновременно, чувствительность ААВР составила 0.8-1, а общая (объединенная) чувствительность ААВР оценивалась как 0.93, а общая специфичность ААВР - 0.97. Авторы утверждают, что, в целом, не было большой разницы между общей специфичностью ОАЭ и ААВР (ОАЭ: 0.93; ААВР: 0.97). Они оба продемонстрировали высокую точность в обнаружении младенцев с нормальным слухом. Однако, наблюдалась значительная разница в плане чувствительности (ОАЭ: 0.77; ААВР: 0.93).¹⁸

Таким образом, универсальный скрининг слуха новорожденных оказывает положительное влияние на выявление случаев тугоухости. Исследования ОАЭ и ААВР являются высокоточными методами с высокой чувствительностью и специфичностью. Однако, иногда есть риск получения ложноположительных результатов при тесте ОАЭ.

¹⁶ Wroblewska-Seniuk, K., Dabrowski, P., Szyfter, W., & Mazela, J. (2016). Universal newborn hearing screening: methods and results, obstacles, and benefits. *Pediatric Research*, 81(3), 415-422. doi: 10.1038/pr.2016.250

¹⁷ MedicineNet (2021). Newborn Infant Hearing Screening. Retrieved from <https://clck.ru/UCN5X>

¹⁸ Heidari S, Olyaei Manesh A, Rajabi F. The sensitivity and specificity of automated auditory brainstem response and otoacoustic emission in neonatal hearing screening: a systematic review. *Aud Vestib Res*. 24(3):141-151.

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	<i>Номер экспертизы и дата</i>	<i>Страница</i>
	№371 от 05.04.2021 года	13 из 19
Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор		

4. Экономический обзор

4.1. Результаты по экономической эффективности (опубликованные экономические оценки)

Согласно Medina Torres et al. (2017) «Cost Effectiveness of Universal Neonatal Hearing Screening With Otoacoustic Emissions And/Or Automated Auditory Brainstem Response, For The Detection Of Bilateral Congenital Hearing Loss And Early Treatment, In Newborns Without Risk Factors, In Colombia», универсальный неонатальный скрининг слуха дороже; тем не менее, предотвращает большее количество DALY в популяции по сравнению с отсутствием программы скрининга. Стоимость предотвращенного DALY на человека при каждом тесте по сравнению с отсутствием скрининга составила 28 612 500 колумбийских песо с AABR, 34 077 391,30 колумбийских песо с ОАЭ + AABR и 77 995 774,65 колумбийских песо с ОАЭ. Сравнивая две доминирующие стратегии (AABR против ОАЭ + AABR), AABR был экономически эффективным с порогом готовности платить больше ЗВВП на душу населения. AABR является затрато-эффективной стратегией для универсального слухового скрининга в Колумбии.¹⁹

Между тем для Албании двухэтапный протокол скрининга слуха был ниже порога готовности платить 10 413 евро и был признан экономически эффективным.²⁰


4.2. Оценка затрат и финансовых последствий внедрения и распространения технологии на уровне системы здравоохранения, стоимость существующих методов в Казахстане (при необходимости)

В соответствии с приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 октября 2020 года № ҚР ДСМ-170/2020 «Об утверждении тарифов на медицинские услуги, предоставляемые в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи и в системе обязательного социального медицинского страхования» имеются тарифы на следующие услуги:

- D95.410.220-Импедансометрия-1 109,24 тг.
- D95.470.223-Регистрация задержанной вызванной отоакустической эмиссии - 652,03 тг.
- D95.470.222-Регистрация коротколатентных слуховых вызванных потенциалов- 2 403,47 тг.
- D95.470.224-Регистрация стационарных слуховых вызванных потенциалов на модулированный тон - 6 661,07 тг.

¹⁹ Medina Torres, Y., Diaz Rojas, J., & Gamboa Garay, O. (2017). Cost Effectiveness of Universal Neonatal Hearing Screening With Otoacoustic Emissions And/Or Automated Auditory Brainstem Response, For The Detection Of Bilateral Congenital Hearing Loss And Early Treatment, In Newborns Without Risk Factors, In Colombia. Value in Health, 20(9), A586-A587. doi: 10.1016/j.jval.2017.08.1065

²⁰ Verkleij, M., Heijnsdijk, E., Bussé, A., Carr, G., Goedegebure, A., & Mackey, A. et al. (2020). Cost-Effectiveness of Neonatal Hearing Screening Programs. Ear & Hearing, Publish Ahead of Print. doi: 10.1097/aud.0000000000000981

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	<i>Номер экспертизы и дата</i>	<i>Страница</i>
	№371 от 05.04.2021 года	14 из 19
Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор		

- D95.470.225-Регистрация отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения-606,03 тг.
- D95.470.226-Тимпанометрия- 1 054,36 тг.²¹

Импедансометрию можно проводить детям старше 1 года.²² Регистрацию ОАЭ проводят на 4–6-й неделях жизни, а коротколатентных слуховых вызванных потенциалов проводят на 3–4-м месяцах жизни ребёнка;¹⁰ регистрацию стационарных слуховых вызванных потенциалов на модулированный тон - детям в возрасте до 5 лет.²³

4. Обсуждение (критическая оценка исследований, обсуждение релевантности, ограничения исследования)

Аудиологический скрининг новорожденных и детей раннего возраста (до трех лет) является общепринятым во всем мире и осуществляется по «Принципу 1-3-6». В соответствии с которым: скрининг слуха проводят всем новорожденным до достижения ими возраста в 1 месяц. Аудиологическую диагностику (определение степени и характера нарушения слуха) при положительных результатах скрининга, т.е., выявление нарушения слуха, проводят всем детям до достижения ими возраста 3-х месяцев. Реабилитацию нарушений слуха (слухопротезирование) всем детям с выявленными необратимыми нарушениями слуха начинают не позднее достижения ими возраста 6-ти месяцев.

Существует два типа протокола проведения универсального скрининга, которые используются в повседневной практике: одноэтапный и двухэтапный UNHS. Один скрининговый тест, ОАЭ или AABR, используется в одноступенчатом UNHS и выявляет большинство случаев нарушения слуха. Есть сведения, что двухэтапный протокол предпочтителен, так как его применение снижает количество ложноположительных результатов и частоту направлений на аудиологическое обследование.

Оценка возможного влияния на бюджет не проводилась, так как при запросе на предоставление информации об эффективности аудиологического скрининга, заявитель не конкретизировал наименование применяемых технологий. Опираясь на данные Medina Torres et al. (2017), мы можем предположить, на примере Колумбии, что AABR является экономически эффективной технологией.

²¹Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 октября 2020 года № ҚР ДСМ-170/2020 «Об утверждении тарифов на медицинские услуги, предоставляемые в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи и в системе обязательного социального медицинского страхования» Retrieved from <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021550>

²² Медицинский центр. Диагностика слуха. Retrieved from https://www.mc21.ru/kids/diagnostics/ear_diagnostics/

²³ Республиканский центр развития здравоохранения. Клинический протокол диагностики и лечения двусторонняя нейросенсорная тугоухость. Retrieved from <https://clck.ru/UC6bw>



**РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения»
Министерства здравоохранения Республики Казахстан**

Центр экономики и оценки технологий технологий здравоохранения

Отдел оценки технологий здравоохранения

Номер экспертизы и дата

Страница

№371 от 05.04.2021 года

15 из 19

Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор

Представленные в отечественном тарификаторе медицинских услуг аудиологические методы исследования не являются дорогостоящими.

При проведении поиска доказательств отмечается недостаток систематических обзоров, мета-анализов и рандомизированных контролируемых исследований об аудиологическом тестировании у новорожденных и детей.


5. Выводы

Аудиологический скрининг новорожденных и детей раннего возраста является эффективным методом раннего выявления пациентов с нарушениями слуха. В возрасте 0-3 лет скрининг проводится с применением ОАЭ и ААВР. Методы тестирования ОАЭ и ААВР обладают высокой чувствительностью и специфичностью. Наблюдалась значительная разница в плане чувствительности между ОАЭ и ААВР, объединенная чувствительность была выше у ААВР, 93% против 77%, соответственно. Положительная прогностическая ценность ОАЭ по данным Wroblewska-Seniuk et al. (2016) составила 67,3%, а прогностическая отрицательная ценность - 98,9%.

Согласно рекомендациям ААР, ВОЗ, NICE, и Канадского педиатрического общества, аудиологический скрининг проводится обязательно в период новорожденности, до 4-5 недель. При положительных результатах скрининга рекомендуется проведение комплексного аудиологического обследования в обязательном порядке. ААР и ВОЗ, кроме проведения скрининга в период новорожденности, рекомендуют его проведение в дошкольном и школьном возрасте. Данная практика также применяется в Республике Казахстан.

Исследование слуха в Республике Казахстан на втором уровне аудиологического скрининга проводится детям в возрасте до 1 года – ежеквартально; и детям в возрасте от 1 года до 3 лет включительно – каждые шесть месяцев.

Информации об эффективном объеме услуг аудиологического скрининга в разрезе этапов скрининга не было обнаружено.

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	<i>Номер экспертизы и дата</i>	<i>Страница</i>
	№371 от 05.04.2021 года	16 из 19
Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор		

6. Приложения (список литературы, таблицы, рисунки)

1. Canadian Paediatric Society (2011). Universal newborn hearing screening. Retrieved from <https://clck.ru/U9esk>
2. Halloran DR, Wall TC, Evans HH, Hardin JM, Woolley AL. (2005) Hearing Screening at Well-Child Visits. Arch Pediatr Adolesc Med.;159(10):949–955. doi:10.1001/archpedi.159.10.949
3. Heidari S, Olyae Manesh A, Rajabi F. The sensitivity and specificity of automated auditory brainstem response and otoacoustic emission in neonatal hearing screening: a systematic review. Aud Vestib Res. 24(3):141-151.
4. MedicineNet (2021). Newborn Infant Hearing Screening. Retrieved from <https://clck.ru/UCN5X>
5. Medina Torres, Y., Diaz Rojas, J., & Gamboa Garay, O. (2017). Cost Effectiveness of Universal Neonatal Hearing Screening With Otoacoustic Emissions And/Or Automated Auditory Brainstem Response, For The Detection Of Bilateral Congenital Hearing Loss And Early Treatment, In Newborns Without Risk Factors, In Colombia. Value In Health, 20(9), A586-A587. doi: 10.1016/j.jval.2017.08.1065
6. NDCS. Your Baby's Hearing Screen (Neonatal Unit Baby). Retrieved from <https://clck.ru/U9eUV>
7. NHS (2021). Hearing tests for children Retrieved 31 March 2021, from <https://www.nhs.uk/conditions/hearing-tests-children/>
8. Public Health England (2021). Newborn hearing screening: programme overview.. Retrieved 4 April 2021, from <https://www.gov.uk/guidance/newborn-hearing-screening-programme-overview#newborn-hearing-screening-tests>
9. Verkleij, M., Heijnsdijk, E., Bussé, A., Carr, G., Goedegebure, A., & Mackey, A. et al. (2020). Cost-Effectiveness of Neonatal Hearing Screening Programs. Ear & Hearing, Publish Ahead of Print. doi: 10.1097/aud.0000000000000981
10. Vohr B.R. (2021) Screening the newborn for hearing loss, UpToDate, Retrieved from <https://clck.ru/U9eco>
11. Wroblewska-Seniuk, K., Dabrowski, P., Szyfter, W., & Mazela, J. (2016). Universal newborn hearing screening: methods and results, obstacles, and benefits. Pediatric Research, 81(3), 415-422. doi: 10.1038/pr.2016.250
12. ВОЗ (2021). Глухота и потеря слуха. Retrieved from <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
13. Всемирная Организация здравоохранения Retrieved from <https://inlnk.ru/WMIJe>
14. Гарбарук, Е., & Королева, И. (2013). АУДИОЛОГИЧЕСКИЙ СКРИНИНГ НОВОРОЖДЕННЫХ В РОССИИ: проблемы и перспективы [Ebook]. ФГБУ «САНКТ-



**РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения»
Министерства здравоохранения Республики Казахстан**

Центр экономики и оценки технологий технологий здравоохранения

Отдел оценки технологий здравоохранения

Номер экспертизы и дата

Страница

№371 от 05.04.2021 года

17 из 19

Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор

- ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ УХА, ГОРЛА, НОСА И РЕЧИ. Retrieved from <https://lornii.ru/upload/iblock/4d9/audioscrining2013.pdf>
15. Дайхес Н.А., Яблонский С.В., Пашков А.В., Наумова И.В. (2012). Универсальный аудиологический скрининг новорожденных и детей первого года жизни. Методические рекомендации. Москва. Retrieved from <https://clck.ru/UCMZC>
 16. Иманова Ж., Айнекова Ж., Тулепбекова Н. (2019) Второй уровень аудиологического скрининга: стоит ли проводить его в кабинетах развития ребенка организаций ПМСП? Аналитическая записка. Retrieved from <https://clck.ru/TxvF4>
 17. Кудайбергенова С.Ф., Мусагалиева А.Н., Желдыбаев Д.К., Смагина И.М. (2017) Распространенность врожденной патологии в Республике Казахстан// Вестник КазНМУ №3-2017. Retrieved from <https://clck.ru/Txw2p>
 18. Медеулова А.Р., Ташпагамбетова Н., Кошербаева Л.К., Нурбакыт А. (2016) Анализ аудиологического скрининга детей в Республике Казахстан // Medicine (Almaty). – No 12 (173). –Р. 43-45. Retrieved from <https://inlnk.ru/bnEPn>
 19. Медицинский центр. Диагностика слуха. Retrieved from https://www.mc21.ru/kids/diagnostics/ear_diagnostics/
 20. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 октября 2020 года № ҚР ДСМ-170/2020 «Об утверждении тарифов на медицинские услуги, предоставляемые в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи и в системе обязательного социального медицинского страхования. <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021550>
 21. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-306/2020 «Об утверждении правил оказания сурдологической помощи населению Республики Казахстан» <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021849>
 22. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 9 сентября 2010 года № 70406 утверждения Правил организации скрининга <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1000006490>
 23. Республиканский центр развития здравоохранения. Клинический протокол диагностики и лечения двусторонняя нейросенсорная тугоухость. Retrieved from <https://clck.ru/UC6bw>



**РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения»
Министерства здравоохранения Республики Казахстан**

Центр экономики и оценки технологий технологий здравоохранения

Отдел оценки технологий здравоохранения

Номер экспертизы и дата

Страница

№371 от 05.04.2021 года

18 из 19

Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор

Приложения

Таблица 1-Показатели аудиологического скрининга в разрезе регионов

Годы	2013				2014				2015			
	количество новорожденных	количество подлежащих скринингу	количество обследованных	количество выявленных	количество новорожденных	количество подлежащих скринингу	количество обследованных	количество выявленных	количество новорожденных	количество подлежащих скринингу	количество обследованных	количество выявленных
Актобинская	18 785	18 785	12 827	4	19 791	19 791	19 791	-	19 971	19 971	19 971	-
Акмолинская	11 840	11 840	11 711	261	11 959	11 959	11 959	38	12 086	11 138	10 031	3
Алматинская	41 553	41 126	37 746	19	41 809	41 809	39 704	33	40 429	40 429	38 595	31
Атырауская	15 624	15 624	11 211	23	15 968	15 959	15 491	21	16 258	16 258	15 868	12
ВКО	22 428	22 428	22 428	1	23 227	23 227	21 514	-	22 470	22 470	22 470	2
Жамбылская	25 800	25 800	19 991	17	26 485	19 260	12 615	44	25 914	17 580	13 293	204
ЗКО	12 628	12 628	9 532	4	12 908	12 908	12 779	63	11 552	11 151	11 151	75
Карагандинская	22 921	22 921	3 559	5	23 402	23 402	6 124	5	22 553	22 553	7 992	-
Костанайская	12 838	12 838	12 838	3	12 171	12 128	12 128	6	11 856	11 856	11 856	-
Кызылординская	18 799	18 799	18 799	558	19 976	19 976	19 976	560	18 485	16 562	13 215	5
Мангистауская	17 727	17 727	13 676	12	17 905	15 542	13 347	24	16 768	14 206	12 623	3
Павлодарская	12 724	12 724	12 015	9	13 048	13 048	12 195	11	13 117	13 117	13 117	4
СКО	7 836	7 836	5 310	74	7 558	7 558	5 654	34	7 305	7 305	7 147	3
ЮКО	76 162	76 162	76 162	911	78 961	78 961	78 961	134	78 989	78 989	78 989	70
г. Астана	17 900	17 900	17 870	5	20 445	18 741	15 755	958	22 106	22 106	21 942	13
г. Алматы	27 558	27 558	23 721	3	30 942	30 942	26 301	10	32 970	32 970	29 782	7
Республика Казахстан	363 123	362 831	309 396	1 909	376 555	365 211	324 294	1 941	372 829	358 661	328 042	432

Адаптировано из Медеулова А.Р., Ташпагамбетова Н., Кошербаева Л.К., Нурбакыт А. (2016) Анализ аудиологического скрининга детей в Республике Казахстан // *Medicine (Almaty)*. – No 12 (173). –Р. 43-45 <https://inlnk.ru/bnEPn>



**РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения»
Министерства здравоохранения Республики Казахстан**

Центр экономики и оценки технологий здравоохранения

Отдел оценки технологий здравоохранения	<i>Номер экспертизы и дата</i>	<i>Страница</i>
	№371 от 05.04.2021 года	19 из 19
Отчет оценки технологий здравоохранения – справочный обзор		

Главный специалист отдела ОТЗ

Начальник отдела ОТЗ

Руководитель Центра экономики и ОТЗ

Ж.Л. Салпынов

З.К. Жолдасов

А.Б.Табаров