

**Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение
«Детский сад № 1 «Василёк»**

**Экспериментальная деятельность
с детьми подготовительной группы на тему:
«Поющие бокалы»**

Выполнила:
музыкальный руководитель
Пирожкова Любовь Николаевна

Сысерть, 2024

Содержание

Введение.....	3
1.Основная часть	4
1.1.История стеклянных музыкальных инструментов.....	4
2.Основы стеклянной (хрустальной) грамоты.....	5
3.Практическая часть.....	5
3.1.Итоги анкетирования воспитанников.....	5
3.2.Опыт «Зависимость высоты звука от формы и толщины бокала».....	6
3.3.Опыт «Угадай мелодию».....	6
Заключение.....	7
Приложение	
1. Словарь.....	8
2. Анкета.....	9
3. Интересные факты, о стеклянных музыкальных инструментах.....	10
4. Музыкальное занятие «В гостях у Королевы Хрусталинки».....	11
Список литературы.....	16

Введение

Среди стеклянных звуков есть королевские особы – это звуки хрустальные. Их нежные, переливающиеся голоса так красивы, что их хочется долго слушать, кажется, что рождаются они из тишины и создают нежный, волшебный колорит.

Вы когда-нибудь задумывались, почему издается звук при ударе бокалов? Почему он всегда разный – то тихий, то звонкий, а порой можно услышать нотки приятной мелодии.

Однажды, сервируя стол, я случайно ударила вилок о стоящие хрустальные бокалы и услышала знакомые ноты из музыкальных произведений, которые играю на фортепиано.

Актуальность моей работы в том, что хрустальными бокалами пользуются многие, но не все знают, что можно воспроизводить мелодии с их помощью.

Мне стало интересно узнать о таком явлении как звон хрустальных бокалов, понять причину отличий звуков.

Объектом моей исследовательской работы является хрустальный бокал.

Предмет исследований: звук «поющего» бокала.

Гипотеза – звук «поющего» бокала зависит от характеристик самого бокала. На хрустальных бокалах с водой можно воспроизвести мелодию.

Целью проекта является изучение воспроизводимых с помощью бокала звуков.

Для достижения поставленной цели я поставила перед собой следующие **задачи**:

- изучить литературу по теме исследования;
- изучить использование хрустальных бокалов, в качестве музыкального инструмента;
- провести эксперименты с использованием хрустальных бокалов;
- проанализировать полученные результаты.

При изучении данной темы мною были использованы следующие методы исследования:

Теоретические – изучение и анализ литературы, проведение анкетирования воспитанников подготовительных групп ДОУ.

Практические – наблюдение, проведение опытов. Игра в оркестре на хрустальных бокалах.

Для решения поставленных задач использовала ресурсы: материалы Интернета, эксперимент, анкетирование воспитанников подготовительной группы ДОУ.

Сроки разработки и реализации проекта:

1. Сбор и анализ информации по теме (апрель 2024г.)
2. Сбор и анализ результатов анкетирования по теме научной работы (апрель 2024г.)
3. Практическая работа проведения опытов на музыкальных занятиях в подготовительной группе (апрель - май 2024г.)
4. Для планирования практической части проекта необходимо: хрустальные бокалы на ножках, вода, деревянная палочка.

1. Основная часть

1.1. История стеклянных музыкальных инструментов

«Хрустальными» мелодиями музыкальных инструментов из стекла наслаждались еще при королевских дворах и в аристократических салонах XVIII века. О чудесном звучании хрустальных инструментов слагали сказки. Например, хрустальные флейты французского мастера первой половины 19 века Клода Лорана (chrystal flutes by Claude Laurent). Производил мастер такие флейты с 1806 по 1857й, и они отличались высоким качеством. Многие сохранились до наших дней во вполне рабочем состоянии благодаря тому, что стекло материал хотя и хрупкий, но, если его не ронять, то с ним не происходит ничего плохого - оно не трескается, не коробится и не усыхает. Преимущества стекла – хрусталя при изготовлении духовых в том, что оно дает совершенно гладкий внутренний канал, его можно отполировать практически идеально, что наилучшим образом сказывается на звуке.



В Шереметьевском музее г.Санкт-Петербурга бережно хранится флейта, которая принадлежала Александру I.

Хрусталь — особый вид стекла с добавлением свинца, что придает стеклу плотность, прочность, тяжесть, особое звучание, которое появляется при соприкосновении твердых предметов с хрусталем. У плотного однородного хрусталя очень низки акустические потери. В последнее время разработаны новые бессвинцовые стекла, обладающие великолепным тоном звучания. Попытки изготавливать музыкальные инструменты из хрустального стекла предпринимались неоднократно и повсеместно. Замена бокалов на стеклянные пластины превращала гармонику в ксилофон. К ней приспособляли клавиши, и она превращалась в подобие рояля. Звуками подобного рояля могут насладиться туристы в курортном городе Парпорово в Болгарии. Наиболее часто музыку из хрусталя извлекали при помощи колокольчиков. Вот только полноценные музыкальные произведения на них исполнить очень трудно.

2. Основы стеклянной (хрустальной) грамоты

Объяснить природу звучания хрустальных бокалов может такая наука, как физика. При трении пальца о бокал создаются звуковые волны – одно из физических явлений, которое требует отдельного изучения.

На практике, для воспроизведения звука с помощью хрустального бокала необходимо знать следующие особенности:

- лучше «поют» бокалы из простого тонкого стекла;
- руки должны быть чистыми, без малейших следов жира;
- звук зависит от скорости скольжения пальца по краю бокала;
- высота звука может быть «настроена» с помощью определенного количества воды в бокале. Чем больше в бокале воды, тем ниже звук и наоборот.

Если в хрустальный бокал налить подкрашенную чернилами воду, а потом попытаться сыграть на нем, вода начнет повторять рисунок волн, идущий от пальца ко дну бокала.

Бокал начинает звучать не сразу, необходимо создать волну с помощью движения пальца. Кисть при выполнении круговых движений должна быть расслаблена. Играть на хрустальных бокалах можно и другим способом – молоточком, палочкой или даже чайной ложкой. Необходимо контролировать силу удара, чтобы не разбить бокал. Стучать можно по краю или боковой части бокала.

Для самостоятельной настройки бокалов, конечно же, необходимо знать основы начального музыкального образования и обладать музыкальным слухом.

3. Практическая часть

3.1. Итоги анкетирования воспитанников

Я провела анкетирование среди детей подготовительных групп, цель которого узнать уровень знаний о игре на хрустальных бокалах. (см. приложение № 2, № 3). Мною было опрошено 20 воспитанников.

Результаты опроса показали, что 95% воспитанников не знают о том, что на бокалах можно играть различные мелодии.

На вопрос: «Знаете ли вы, что на бокалах можно играть мелодии?»

95 % - ответили, что не знает о такой возможности

5 % - ответили, что слышали о такой игре;

Часть детей проводили дома опыты по изучению звуков с помощью бокалов из хрусталя. Из них 35 % отметило, что у них получилось услышать звуки бокалов.

75% детей не знают о профессиональных стеклянных музыкальных инструментах.

15 % указали, что таковыми являются бокалы и лишь 5 % смогли назвать редкие инструменты из стекла, такие как гитара, скрипка, флейта, саксофон, стеклянная гармоника.

Вывод: итоги анкетирования показали, что уровень изученности данной темы не высок. Для подтверждения гипотезы требуются практические доказательства. Исследование подтвердило тот факт, что услышать «поющий» бокал может каждый, все зависит от интереса и желания человека.



3.2. Опыт «Зависимость высоты звука от толщины и формы бокала»

Научно доказано, что высота звука зависит от толщины и формы бокала. Я захотела убедиться в этом опытным путем.

Мне потребовались хрустальные бокалы различной толщины и формы, а также простая питьевая вода.

Бокалы я расставила на столе на небольшом расстоянии друг от друга, затем взяла палочку и начала потихоньку стучать по каждому из них. Четкий и звонкий звук исходил из бокала, сделанного из тонкого хрусталя. Бокал с толстыми стенками издавал более низкий и глухой звук.

Затем, я решила изменить тон звука в бокалах с помощью питьевой воды. Я налила небольшое количество в один из бокалов и стукнула палочкой, затем добавила воды – звук стал ниже.

Далее я решила извлечь звук из бокалов с помощью пальцев. Я тщательно вымыла руки, смочила средний палец в воде и начала водить по краю бокалов. При вращении начал исходить звук. Громкость и звучание было различным на разных бокалах.

Вывод: высота звука зависит от толщины и формы бокала, а также от способа ее воспроизведения.

3.3. Опыт «Угадай мелодию»

В первом опыте я выяснила, что тон звука в бокале можно настроить с помощью определенного количества воды. Мне захотелось попробовать воспроизвести простую мелодию с помощью бокалов с водой.

Для проведения опыта я использовала 4 одинаковых по форме и размеру бокалов, налив в них определенное количество воды. Для настройки тона каждого бокала я регулировала количество воды - подливала или убавляла. С помощью палочки воспроизводила звук и выстраивала бокалы на слух в нужном мне порядке. В результате, я смогла сыграть знакомую всем мелодию «В траве сидел кузнечик».

Вывод: на бокалах с водой можно играть мелодию.



Заключение

Звук это колебания, которые возникают от звучащего предмета, «движутся» в воздухе и достигают нашего уха. Благодаря частоте, интенсивности и количеству звуковых волн, звук имеет свои характеристики: громкость, высоту и тембр.

В результате экспериментов выяснила, что звук зависит от качества посуды (хрусталя), от объема посуды и от количества воды в посуде. На бокалах с водой можно играть мелодию.

Звук «поющего» бокала несравним со звуками других музыкальных инструментов. Перед игрой музыкальных инструментов созданных из хрусталя невозможно устоять – это неземное и волшебное звучание.

Хрустальный оркестр «Вальс-шуткака» Д.Шостакович

Дети играют на хрустальных бокалах. Сначала родители не понимали зачем нужны хрустальные бокалы и как можно на них играть. Некоторые родители категорически отказывались приносить бокалы. Но когда услышали хрустальный оркестр на новогоднем утреннике, то все вопросы отпали сами собой. Конечно, у меня были опасения, что это травма опасно. Но сначала я надевала на палочки резиночки. Когда дети почувствовали с какой силой удара необходимо играть, тогда резиночки я сняла. Репетиций минимум, а результат радует. Детям очень нравится, родители в восторге, у меня моральное удовлетворение. Хоть оркестр у нас не симфонический, но репертуар у нас классический. Процесс был творческим. С этим оркестром мы выступали и на выпускном празднике «До свидания, детский сад!».



Благодаря техническому развитию, каждый из нас может послушать уникальную виртуозную игру профессионалов на «поющих» бокалах в своем телефоне или компьютере. Удивительно, но данной игре не обучают в музыкальных школах. Все имеющиеся знания получены из личного опыта конкретных людей.

«...многие слышали, как звучит бокал, если провести по его краю чистым влажным пальцем. Однако немногим удалось объединить «поющие» бокалы в целый оркестр, что, безусловно, способно удивить неискушенного слушателя: люди буквально «заворожены прелестью его звучания».

Словарь

Веррофон (стеклянная гармоника) – редкий музыкальный инструмент, состоящий из стеклянных полусфер различного размера, нанизанных на горизонтальную вращающуюся металлическую ось.

Звуковые волны – механические колебания, которые распространяясь и взаимодействия с органом слуха, воспринимаются человеком.

Кристаллофон (стеклянная арфа)- композиция из хрустальных бокалов, расположенных в определенной последовательности.

Металлический вал – деталь цилиндрической формы с круглым или квадратным сечением.

Музыкальный ряд – последовательность звуков расположенных по высоте в восходящем или нисходящем порядке.

Музыкальный слух – способность человека полноценно воспринимать музыку, оценивать высоту звука, а также тембр его источника и другие характеристики.

Полусфера – это геометрическое место точек в пространстве, равноудаленных от некоторой заданной точки (центра сферы), половина шара.

Стеклодув – мастер, создающий изделия из разогретой стеклянной массы с помощью выдувания.

Симфонический оркестр – большой коллектив музыкантов для исполнения академической музыки.

Стеклоанный ксилофон – представляет собой ряд из стеклянных трубочек разной величины, настроенных на определенные ноты

Стеклоанная флейта – музыкальный инструмент имеющий форму цилиндрической трубки из стекла с отверстиями и клапанами

Тон звука – определяется частотой звуковой волны (или, периодом волны). Чем выше частота, тем выше звучание.

Анкета

1. Знаете ли Вы, что на бокалах можно играть мелодию?

А. Да

Б. Нет

2. Пробовали ли вы «играть» на бокалах?

А. Да, у меня получилось

Б. Да, но ничего не вышло

В. Нет, никогда не пробовал (а)

Г. Не верю, что это возможно

3. Какие музыкальные инструменты из стекла Вам известны?

Спасибо за участие!

Интересные факты, о стеклянных музыкальных инструментах

Литрофон – самый простой «неофициальный» музыкальный инструмент из стеклянных бутылок, подвешенных на веревках.

В 17 веке многие считали, что стеклянная гармоника вредна для человека, может привести к расстройству рассудка и сильно действует на душевное состояние людей.

В опере «Руслан и Людмила» русского композитора М. Глинки стеклянная гармоника озвучивала чудеса, которые творил колдун Черномор для Людмилы.

В Японии создана уникальная стеклянная скрипка из особого, прочного стекла. Разбить ее практически невозможно. Стоимость данного инструмента 50 тысяч долларов.

В Канаде производят специальные музыкальные бокалы Armonica, стоимость одного бокала от 4500 тысяч рублей.

А вот и последняя новинка — в Японии создана стеклянная скрипка. Аналогов ей нет нигде. В восьмидесятых годах, правда, была изготовлена скрипка из стеклоглелера, но ведь это не совсем стекло. А новая скрипка совершенно прозрачна, за исключением струн. Игра на ней не отличается от игры на обычной скрипке. И хоть она стеклянная, разбить ее практически невозможно, она изготовлена из особого, прочного стекла, скорее всего, из разновидности хрусталя. Один недостаток: она существенно тяжелее обычной скрипки. Стоит такое чудо 50 тысяч долларов, но, видимо, оно того стоит.

В России лучшим исполнителем на хрустальных бокалах является выдающийся музыкант мирового уровня Тимофей Винковский, его приглашают на различные мероприятия и торжества.

Музыкальное занятие «В гостях у Королевы Хрусталинки»

Программное содержание:

1. Привлечь внимание детей к особому качеству и красоте стеклянных звуков, дать им качественные определения.
2. Развивать тембровый слух, чувство ритма, воображение, ассоциативное мышление.
3. Побуждать к образным и свободным импровизациям с предметами из стекла и музыкальными инструментами.
4. Воспитывать бережное отношение к стеклянным предметам. Формировать доброжелательное отношение к сверстникам.

Музыкальные инструменты: Колокольчики, треугольники, бубенцы, металлофоны, глюкеншпиль.

Пособия и материалы.

Посуда из стекла: стаканы, фарфоровые чашки и блюдца, бокалы с чайными ложками, бутылки разной величины, хрустальные фужеры, хрустальный колокольчик, разнообразные изделия из стекла и хрусталя.

фонограммы: П. И. Чайковский «Танец феи Драже» из балета «Щелкунчик», Д.Шостакович «Вальс шутка», фонограмма песни «Кап-кап-кап» муз. Ершова, фонограмма песни «Разноцветная игра» муз. Б. Савельева.

Мультимедийный проектор с презентацией и видео фильмами.

Ход занятия

Муз. рук: Ребята, куда же мы отправимся сегодня? Отгадайте загадку:

На окошечках простое, а в бутылочках цветное.

Не бежит, не льется, а ударишь - разобьется? *(ответы детей)*

Муз. рук: Сегодня мы познакомимся со стеклянными звуками и музыкальными инструментами, издающими такие звуки. А для этого отправимся в Стеклокоролевство.

(звучит музыка танца Феи Драже П. И. Чайковского, дети идут змейкой по залу, занавес открывается) на экране Хрустальный Дворец

Муз. рук: Посмотрите, какой красивый Хрустальный Дворец. Вот и сама хозяйка дворца.
(входит Королева Хрусталинка)

Королева Хрусталинка: Здравствуйте мои маленькие друзья. Давайте знакомиться, я - Королева Хрусталинка. Я рада приветствовать вас в своем стеклянном королевстве.

Голосок мой легкий, звонкий,
Ледяной и очень колкий.
Он прозрачный и летящий,
Хрупкий и блестящий.

Королева Хрусталинка: А живу я в этом хрустальном дворце, он сверкает в лучах солнца, переливается и позванивает.
По стеклянной лестнице мы можем подняться в зал для гостей.
Множество хрустальных люстр освещает зал.

Хрустальный дворец окружает дивный сад, где растут
стеклянные деревья и на клумбах растут розы из стекла.
Стеклянные птицы поют свои стеклянные песни, а в стеклянном
озере плавают очаровательные стеклянные рыбки.

(рассказ сопровождается видео презентацией)

Королева Хрусталинка: А вы, ребяташки, зачем ко мне пожаловали?

Муз. рук: Ваше Величество, мы с ребятами хотим познакомиться со звуками
стеклянного королевства и увидеть музыкальные инструменты, которые издают
такие звуки.

Королева Хрусталинка: Ну, что же, для начала я превращу вас в стеклянных человечков.

*(Королева Хрусталинка стеклянной палочкой дотрагивается до детей, муз. рук. на
глюкенишпиле извлекает легкие звуки)*

Королева Хрусталинка: Вот я и превратила вас в стеклянных человечков, расскажите о
себе.

(дети встают в рассыпную по всему залу)

Рече-двигательное упражнение» «Стеклянный человечек»

1. Я стеклянный человечек дин-дон, дин-дон, /покачиваются
У меня стучит сердечко дин-дон, дин-дон, /руки на уровне груди
У меня звенят ладошки дин-дон, дин-дон, /хлопки в ладоши
И стеклянные сапожки дин-дон, дин-дон. /выставление ног

Королева Хрусталинка: А теперь приглашаю вас присесть и послушать мой рассказ.

В моем королевстве живут стеклянные звуки. Они поселились в
стекле и хрустале. Они очень хрупкие, капризные и изнеженные
персоны, с ними надо быть очень осторожными.

Познакомьтесь с ними *(снимает ткань со стола)*

Муз.рук: Королева Хрусталинка, эти предметы нам хорошо знакомы. Что это дети?

Дети: Посуда.

Муз. рук: Вот простые стаканы из стекла. Дети, расскажите о них.

стихотворение

1. Два стакана до обеда меж собой вели беседу:
Голосок наш очень легкий, звонкий, ледяной и колкий,
С легкостью летящий, хрупкий и блестящий. *(извлекают звуки)*

Муз. рук: Послушайте, как звучат голоса стаканов из тонкого и толстого стекла.

Одинаково? *(ответы детей)*

А чайный сервиз представляет целое семейство. Пожалуйста, расскажите о них.

Дети: 1. Вот большой стеклянный чайник

Очень важный он начальник *(постучать по нему чайной ложечкой)*

2. Вот фарфоровые чашки,

Очень хрупкие бедняжки *(постучать)*

3. Вот фарфоровые блюдца,

Сильно стукни - разобьются *(постучать)*

Муз. рук: А по утрам чашки танцуют веселую польку. И в этом им помогают чайные
ложечки.

дети исполняют «**Чайная полька**» лат. нар. муз.

Королева Хрусталинка: Спасибо, друзья, вы доставили мне истинное удовольствие.
Но стеклянные предметы могут издавать не только легкие и звенящие звуки.
Послушайте, как может заговорить пустая бутылка если в нее подуть.
На что похожи эти звуки? (*гудок парохода, завывание ветра, метели*)

Пригласить 2-3 детей рассказать стихотворение и подуть в маленькие бутылочки.
Стихотворение: Метель гудит, в трубе шумит

Очень страшно одному.
А метель все у, да у (*дуть*)

Королева Хрусталинка (детям): это звуки звонкие или глухие? Звенящие или гудящие?
высокие или низкие?

Муз. рук: Ваше Величество, а я наполнила бутылки водой. Давайте попробуем извлечь звуки.

(пригласить ребенка, который поочередно будет ударять палочкой по бутылкам)
Дети, звуки одинаковые по высоте или разные?

В народе такой инструмент называют литрофон, его может изготовить каждый.

Королева Хрусталинка: Но среди стеклянных звуков есть королевские особы – это хрустальные звуки.

(снимает ткань со стола с хрусталем и дотрагивается палочкой до изделий)
Эти голоса будто рождаются из тишины и создают волшебный колорит.

Мой хрустальный колокольчик слышат все жители, где бы они не находились.

Муз. рук: Королева Хрусталинка, позвольте детям рассказать **стихи** о вашем волшебном колокольчике.

- Дети:**
1. Хрустальный колокольчик, почти не виден он.
Но слышен отовсюду его хрустальный звон.
Динь-дон, динь-дон!
Динь-дон, динь-дон, динь-дон!
 2. Хрустальный колокольчик прозрачен, как роса.
А звон его веселый, как птичьи голоса.
Динь-дон, динь-дон!
Динь-дон, динь-дон, динь-дон!
 3. Хрустальный колокольчик, хрустальный голосок.
Звенит он точно в поле под ветром колосок.
Динь-дон, динь-дон!
Динь-дон, динь-дон, динь-дон!
 4. И осенью, и летом, и в снежном серебре,
Хрустальный колокольчик звенит нам о добре.
Динь-дон, динь-дон!
Динь-дон, динь-дон, динь-дон!

Королева Хрусталинка благодарит детей за стихи.

Королева Хрусталинка: Немного печальные, звуки хрустальные
Легче, чем ветер, флейты нежней.
Светлая, тонкая, чистая, звонкая
Песня стекла под ладошкой моей.

Муз. рук: Выступлением оркестра вас порадуем сейчас,
Музыканты – оркестранты постараются для вас.
Инструменты для нас необычные, а для вас они
А для вас они – знакомые, привычные.
Встретить можно их повсюду.
Мы для оркестра выбрали – хрустальную посуду.

оркестр «Вальс-шутка» муз. Шостаковича

Муз. рук: Королева Хрусталинка, нам с ребятами интересно узнать, изготавливают ли из стекла музыкальные инструменты?

Королева Хрусталинка: В моем королевстве есть придворный музыкант, он играет на бокалах и называет свой инструмент стеклянной гармоникой, посмотрите.

(видеофильм)

Муз. рук: Действительно, Ваше Величество, если водить мокрым пальцем по краю бокала, то можно услышать необычные звуки. *(показ приемов игры)* А этот музыкант *(презентация)* играет на 30 бокалах, наливая разное количество воды. Поэтому у каждого бокала свой звук. Давайте послушаем фрагмент выступления.

(видео фильм)

Муз. рук: Со временем бокалы заменили чашечками-полусферами, которые нанесли на железный вал.

Нижние края чашечек погружались в корытце с водой при вращении вала, приводимого педалью *(презентация)*

Впоследствии стеклянную гармонику заменили стеклянной арфой и веррофоном.

Вот эти инструменты в руках музыкантах.

Я предлагаю послушать в исполнении трио музыкантов произведение из цикла «*Времена года*» композитора Вивальди

(видео фильм)

Муз. рук: А еще я хочу заметить, что стеклянные звуки переселились в некоторые металлические музыкальные инструменты. Дети назовите их.

Дети: Металлофон, треугольник, колокольчик, бубенцы.

Муз. рук: Я предлагаю исполнить песенку весенней капели в сопровождении этих инструментов.

песня «Кап-кап-кап» муз. Ершова

Муз. рук: А еще есть удивительный музыкальный инструмент-челеста.

(презентация)

На какой музыкальный инструмент похож?

Правильно, на пианино, только вместо струн, у челюсты стоят

металлические пластинки. Молоточки ударяют по пластинкам и мы слышим

звуки, очень похожие на стеклянные.

(видео фильм)

Муз. рук: Челесту изобрели во Франции, она входит в состав симфонического оркестра.

П. И. Чайковский, путешествуя по Франции, услышал ее нежные звуки и приобрел инструмент.

Но наше путешествие подходит к концу.

Королева Хрусталинка: На память о нашей встрече, я хочу подарить вам разноцветные стекляшки.

Когда погода хмурится и серо все как тень,

Гляжу я в это стеклышко и вижу ясный день.

Муз. рук: Если хмурая погода, если настроенья нет,

Мы всегда-всегда готовы дать ребята, вам совет.

Не печальтесь, не грустите и не дуйтесь никогда.

Пусть излечит вас от скуки *«Разноцветная игра»*.

парный танец «Разноцветная игра»

Королева Хрусталинка прощается с детьми, под музыку дети выходят из королевства (занавес закрывается)

Муз. рук: Стеклянная сказка закончилась. Пусть она останется приятным воспоминанием.

Список литературы

1. Музыка в стекле: стеклянные инструменты // Журнал Популярная механика, № 11 Ноябрь 2009, Тим Скоренко. URL: [http:// www.popmech.ru/design/9593-muzyka-v-stekle](http://www.popmech.ru/design/9593-muzyka-v-stekle) (дата обращения: 19.01.2019)
2. Почему хрусталь поет? // Сергей Денисевич. Познавательный журнал ШколаЖизни.ру // URL: [http:// shkolazhizni.ru/culture/articles/3669](http://shkolazhizni.ru/culture/articles/3669) (дата обращения 19.01.2019)
3. Игра на бокалах, почти всерьез. «Поющие бокалы» // Ольга Шотландия сайт «Варга. Акустические музыкальные инструменты» // URL: [http:// vargan.ru/ litrophone/ index.shtml](http://vargan.ru/litrophone/index.shtml) (дата обращения: 20.01.2019)
4. Совет 1: как играть на стаканах // сайт «Как просто!» URL: [http:// www.kakprosto.ru/kak-103981-kak-igrat-na-stakanah](http://www.kakprosto.ru/kak-103981-kak-igrat-na-stakanah) (дата обращения: 20.01.2019)
5. Стеклянная гармоника [Электронный ресурс] // сайт Википедия // URL: [http:// ru.m.wikipedia.org/ wiki/ Стеклянная_гармоника](http://ru.m.wikipedia.org/wiki/Стеклянная_гармоника) (дата обращения: 19.01.2019)
6. Стеклянная гармоника [Электронный ресурс] // сайт Википедия // URL: [http:// ru.m.wikipedia.org/ wiki/ Стеклянная_гармоника](http://ru.m.wikipedia.org/wiki/Стеклянная_гармоника) (дата обращения: 19.01.2019)
7. Тимофей Винковский: маэстро хрустальных симфоний // Личный блог Тимофея Винковского. URL: [http:// crystal-harmony.ru/offer](http://crystal-harmony.ru/offer) (дата обращения: 19.01.2019)
8. Игра на бокалах, почти всерьез. «Поющие бокалы»Ольга Шотландия [Электронный ресурс]// [сайт] «Варга. Акустические музыкальные инструменты» // URL: [http:// vargan.ru/ litrophone/ index.shtml](http://vargan.ru/litrophone/index.shtml)
9. Музыка в стекле: стеклянные инструменты. Тим Скоренко[Электронный ресурс] // Интернет - журнал «Популярная механика», № 11 Ноябрь 2009. URL: [http:// www.popmech.ru/design/9593-muzyka-v-stekle](http://www.popmech.ru/design/9593-muzyka-v-stekle)
10. Почему хрусталь поет? Сергей Денисевич.[Электронный ресурс]// Познавательный интернет - журнал «ШколаЖизни.ру» // URL: [http:// shkolazhizni.ru/culture/articles/3669](http://shkolazhizni.ru/culture/articles/3669)
11. Совет 1: как играть на стаканах[Электронный ресурс] // [сайт] «Как просто!» URL: [http:// www.kakprosto.ru/ kak-103981-kak-igrat-na-stakanah](http://www.kakprosto.ru/kak-103981-kak-igrat-na-stakanah)
12. Стеклянная гармоника [Электронныйресурс] // [сайт] «Википедия» // URL: [http:// ru.m.wikipedia.org/ wiki/ Стеклянная_гармоника](http://ru.m.wikipedia.org/wiki/Стеклянная_гармоника)
13. Тимофей Винковский: маэстро хрустальных симфоний. [Электронный ресурс] // Личный блог Тимофея Винковского. URL: [http:// crystal-harmony.ru/offer](http://crystal-harmony.ru/offer)