

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ ПГТУ «ПОЛИТЕХНИК»

# Акустика концертных залов

Выполнила студентка группы А-31  
Шаронова А.М

## Цель:

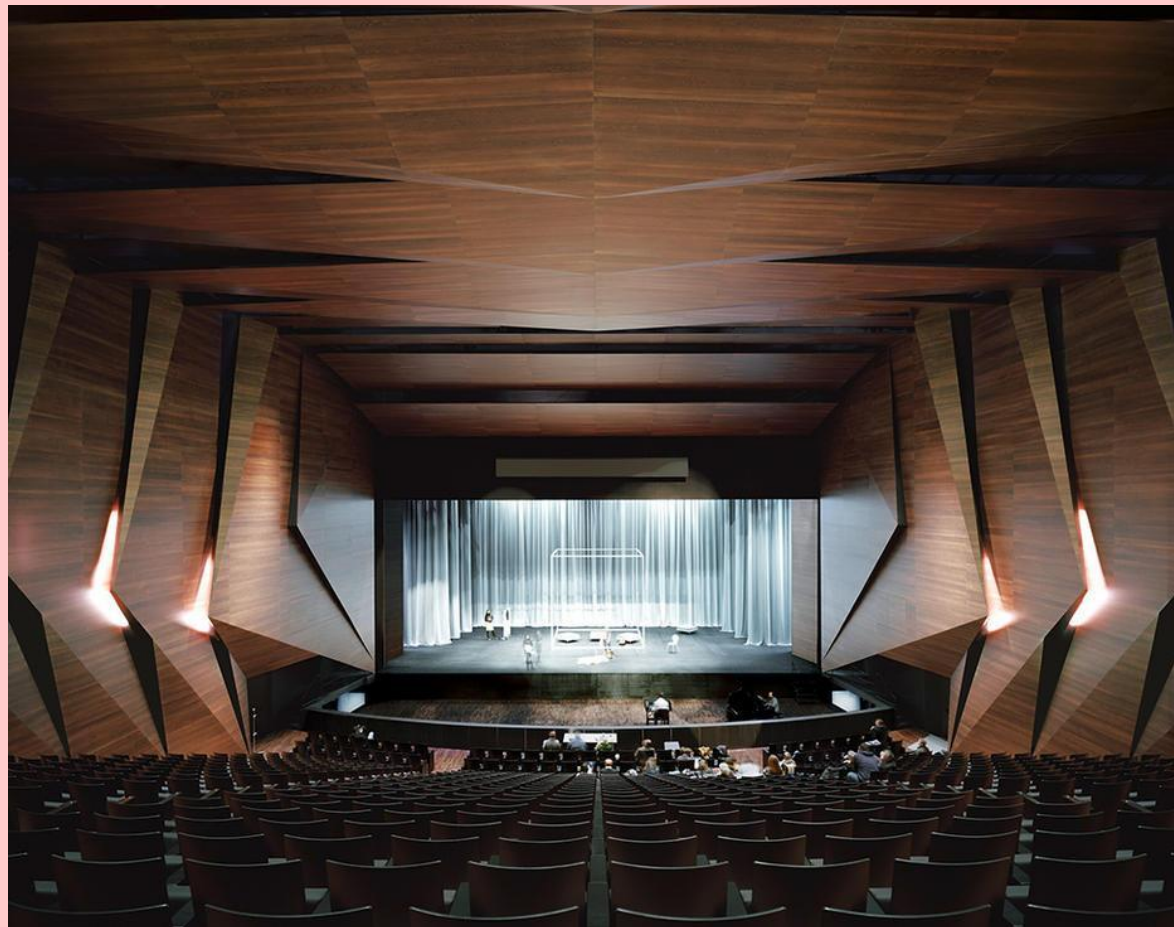
-Показать важность акустики в концертном зале

## Задачи:

- Узнать, что такое акустика
- Узнать, что сделать для улучшения акустики
- Познакомиться с различными концертными залами

Акустика – один из важнейших факторов, влияющих на впечатление о пространстве в целом. Множество залов построено и оборудовано без соблюдения правил и критериев, напрямую связанных с качеством звука. И это касается, в том числе помещений, в которых акустика крайне важна.

Архитектурная акустика - одна из старейших научных дисциплин, данные которой непосредственно влияли и влияют на формирование архитектурной формы.



# Все современные залы по акустическому благоустройству делятся на три группы :

1. Залы с естественной акустикой, т. е. помещения, в которых зрители слушают звучание голоса или инструмента непосредственно и где качество звучания зависит только от акустических свойств помещения. Вместимость таких залов до 3000 чел. ;
2. Залы, в которых слушают звучание и непосредственно, и при помощи системы звукоусиления. Их вместимость может быть до 4500 чел. ;
3. Залы, в которых слушают звучание только при помощи звуковоспроизводящей аппаратуры. Вместимость таких залов не ограничена и может достигать 10-15 тыс. чел. (Московский Дворец спорта).



# Разбираем зал по частям.

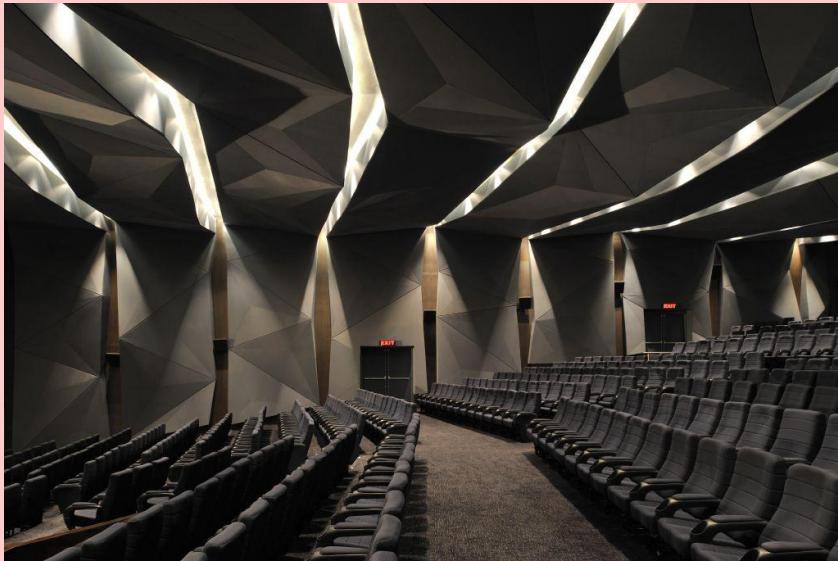
## Что сделать для улучшения акустики

1. Потолок немаловажен в вопросе хорошей акустики.
2. Звукоизоляция пола – одна из самых важных.
3. Окна – следующий пункт, которому стоит уделить внимание при создании хорошего концертного зала.
4. Еще более тщательно стоит поработать над областью эстрады, так как чаще всегда она выполнена из дерева и является сильным резонатором. Это можно решить, не оставляя под ней пустого пространства, а саму сцену стоит отделать звукопоглощающим материалом. Занавес же служит не только элементом декора, но и улучшает акустику сцены.
5. Также для улучшения шумоизоляции можно установить настенные звукопоглощающие панели.



При строительстве зала и расчете акустических возможностей нужно учитывать — планировочные решения, шумовой режим зала, графический анализ помещения. Последнее важно для учета стройматериалов, которые будут рекомендованы для построения сцены.

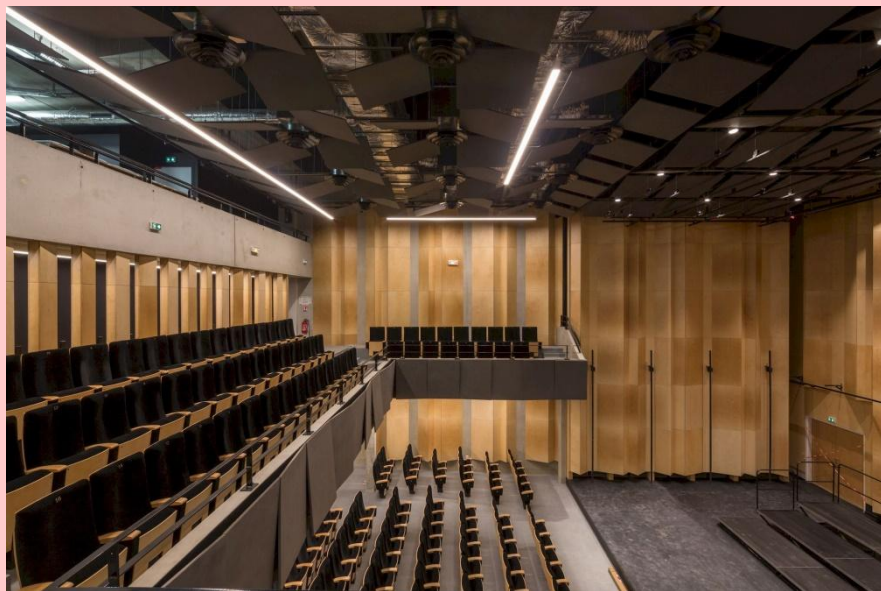
Также важным моментом является размер зала. Если зал широкий — это означает, что звук будет проходить довольно медленно, ухудшится слышимость в боковых местах со зрителями. Поэтому зал должен быть в пределах 30-ти метров. Также нужно избегать высоких потолков, они будут усложнять слышимость звуковых волн для зрителей, сидящих прямо перед сценой.



Хорошая слышимость — одно из важнейших требований, которому должны удовлетворять помещения для собраний, концертов и т.д. Это требование можно считать выполненным, если в любой точке помещения воспринимается без искажения звук, возникший в другой точке (без эхо и с благоприятной длительностью реверберации).

Слышимость зависит от:

- 1) формы помещения;
- 2) его размеров;
- 3) конструктивного решения;
- 4) размещения источника звука;
- 5) времени реверберации.



# Концертный зал имени Уолта Диснея в Лос-Анджелесе, США

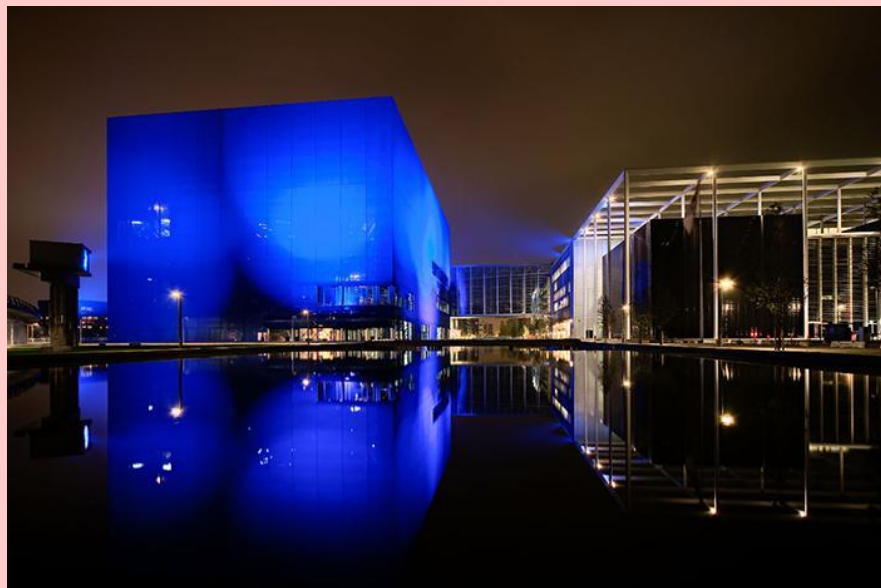




# Китайский национальный театр в Пекине, Китай



# Концертный зал в Копенгагене, Дания



# Оперный театр "Аудиторио-де-Тенерифе" в Санта-Крус-де-Тенерифе, Испания



# Театр "Эспланада" в Сингапуре



# Выводы

1. Акустика зала — это целая наука, которая идет еще с древнего Рима и построения амфитеатров. Чтобы добиться максимальной естественности звука приходится прибегать к архитекторам, математикам, физикам. Это дает возможность понять, как движутся звуковые волны, их силу и качество.
2. Это очень важно, ведь каждый сидящий в зале человек хочет слышать звук с одинаковой силой и отдачей. В современном зале акустике уделяют очень много внимания, звук должен быть максимально естественным, натуральным и приятным. Часто используют шумоподавление для максимального звучания, которое сможет улавливать человеческий слух.
3. Также нужно соблюдать все технические нормы, а к отделочным материалам относиться с осторожностью — они могут, как усилить качество звуковых волн, так и подавить их, тем самым уменьшить слышимость сидящим в зале. Поэтому существует проверка мест для слушателей и расчета запоздания звука для каждого отдельно.
4. К акустическим залам ставят огромные требования, они проходят множество проверок перед началом эксплуатации. Нужно соблюдать все требования и нормы для достижения лучшего звука.

# Источники интернет ресурсов

1. <https://shumozashchitnye-ehkrany.ru/normy-i-pravila/akustika-zalov-chto-neobhodimo-znat-o-dannom-ponyatii.html>

2. <https://novate.ru/blogs/220315/30520/>

3. <https://obshum.ru/shumoizolyatsiya/akustika-zalov>

4. [https://marhi.ru/sveden/files/Method\\_posobie\\_Proektirovanie\\_akustiki\\_zritelnyih\\_zalov\\_070301.pdf](https://marhi.ru/sveden/files/Method_posobie_Proektirovanie_akustiki_zritelnyih_zalov_070301.pdf)