

**МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ ТА СТРАТЕГІЧНИХ КОМУНІКАЦІЙ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ КУЛЬТУРИ**

Факультет аудіовізуального мистецтва

Кафедра кінотелережисури та сценарної майстерності

ОСНОВИ ЗВУКОРЕЖИСУРИ АУДІОВІЗУАЛЬНИХ ТВОРІВ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

Галузь знань – 02 Культура і мистецтво

Спеціальність – 021 Аудіовізуальне мистецтво та виробництво

Освітньо-професійна програма – Кінотелережисура

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Харків, 2025

УДК 778.534.4(042.4)

О-75

Друкується за рішенням науково-методичної ради ХДАК
(протокол № 1 від 29 вересня 2025 р.)

Рецензенти:

Черкасова Н.О., кандидат мистецтвознавства, доцент кафедри
кінотелережисури та сценарної майстерності

Бескорсий В.В., викладач кафедри кінотелережисури та сценарної
майстерності

Укладач:

Валентина Чайковська, викладач кафедри кінотелережисури та сценарної
майстерності

О-75 **Основи звукорежисури аудіовізуальних творів** : конспект
лекцій з дисципліни для здобувачів першого (бакалавр.) рівня
вищої освіти, спец. 021 «Аудіовізуальне мистецтво та
виробництво», освіт.-проф. програма «Кінотелережисура» / М-во
культури та стратег. комунікацій України, Харків. держ. акад.
культури, Ф-т аудіовізуального мистецтва, Каф. кінотелережисури
та сценарної майстерності ; [уклад. Валентина Чайковська].
Харків: ХДАК, 2025, 52 с.

Конспект лекцій розкриває положення навчальної дисципліни
з метою набуття системи знань, умінь і навичок і має стати
теоретичним та практичним підґрунтям для подальшого вивчення
теорії і практики аудіовізуального мистецтва, а також під час
безпосередньо власного виробництва аудіовізуальних творів.

УДК 778.534.4(042.4)

© Харківська державна академія культури, 2025 р.

© В. Чайковська, 2025 р.

ОСНОВИ ЗВУКОРЕЖИСУРИ АУДІОВІЗУАЛЬНИХ ТВОРІВ: КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

ЗМІСТ

Лекція 1. Природа звуку.....	4
Лекція 2. Особливості психологічного сприйняття звукової картини оточуючого простору і його деталей.....	10
Лекція 3. Монтаж звуку.....	14
Лекція 4. Звукова партитура (зведений трек) у постановочних екранних творах.....	16
Лекція 5. Акустика приміщень.....	17
Лекція 6. Звукові плани.....	21
Лекція 7. Характеристики мікрофонів.....	24
Лекція 8. Характеристики (діаграми) спрямованості мікрофонів (просторові характеристики).....	29
Лекція 9. Застосування мікрофонів.....	32
Лекція 10. Суб'єктивна оцінка якості звукозапису.....	34
Лекція 11. Запис музики з мікрофону: акустичні інструменти.	36
Лекція 12. Запис музичних інструментів.	39
Лекція 13. Концертний рояль.....	42
Лекція 14. Вокальний спів: сольний та хоровий спів.....	44
Лекція 15. Запис симфонічного оркестру.....	45
Лекція 16. Вимоги до звуку в екранній практиці (узагальнення).....	47
Тезаурус навчальної дисципліни.....	49
Питання для самоперевірки.....	50
Список рекомендованої літератури.....	52

Лекція 1. Природа звуку

Зміст

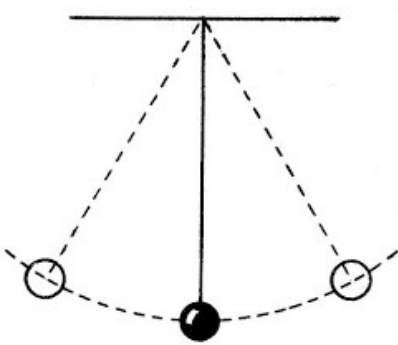
Дві головні фізичні характеристики звуку.

Склад звуку. Складний звук.

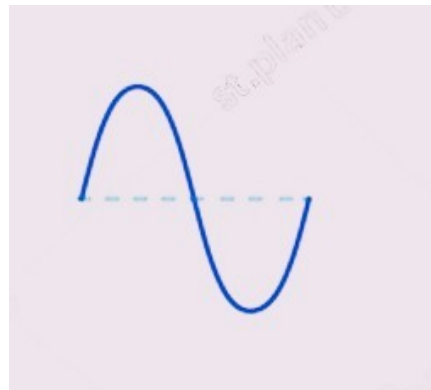
Тембр звуку.

Фізіологія сприйняття звуку.

Звук – це коливальний процес, що виникає у повітрі або в іншому пружному середовищі під дією певних предметів, що коливаються.



Мал.1. Маятникові коливання джерела



Мал. 2. Період коливань

Джерелами звуку можуть бути: струни, шкіра барабана, стовбчик повітря у корпусі духового інструменту, інше.

Процес виникнення звуку відбувається наступним чином:

при коливанні джерела звуку щільність повітряного середовища то збільшується, то зменшується у відповідності до коливань цього джерела.

Імпульси зтиснення і розширення повітряного середовища називається **коливаннями повітря**. Послідовність коливань створюють **звукову хвилю**.

Звукова хвиля розповсюджується у повітрі із швидкістю ± 340 м на секунду у всі боки.



Мал. 3,4. Звукова хвиля, виникнення і розповсюдження

Область простору, у якому спостерігаються звукові хвилі, називається **звуковим полем**

Дві головні фізичні характеристики звуку

Частота звукових коливань

Амплітуда звукових коливань

Під частотою звукових коливань мається на увазі та кількість коливань, яке частка повітря здійснює за одну секунду.

Частота вимірюється в герцах і кілогерцах (Гц, кГц).

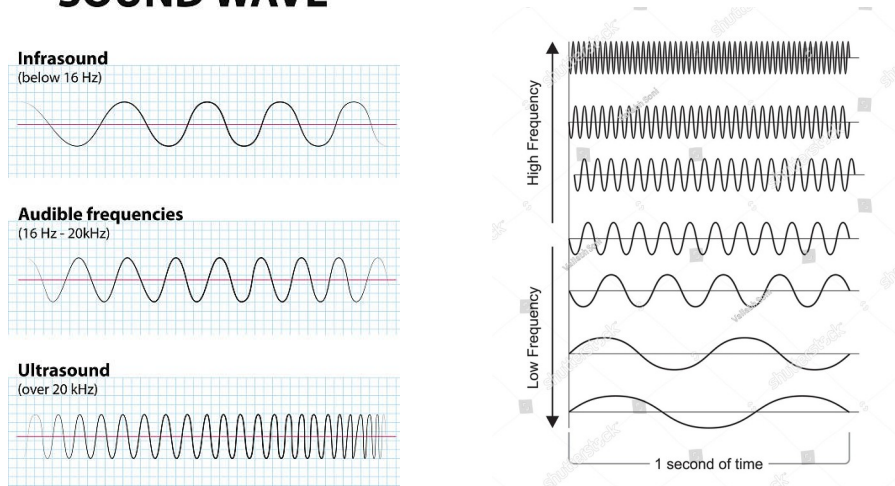
1 Гц – одне коливання за секунду

20 Гц – 20 одне коливань за секунду

Чим більше коливань здійснюється за секунду, тим є вищою частота звуку. Такі частоти називаються **високими частотами**, а також короткими (швидкими) хвилями і сприймаються на слух як високий звук.

Чим менше коливань відбувається в секунду, тим нижче частота звуку. Такі частоти називаються **низькими частотами**, або довгими (повільними) хвилями і сприймаються слухом як низькі звуки (тони).

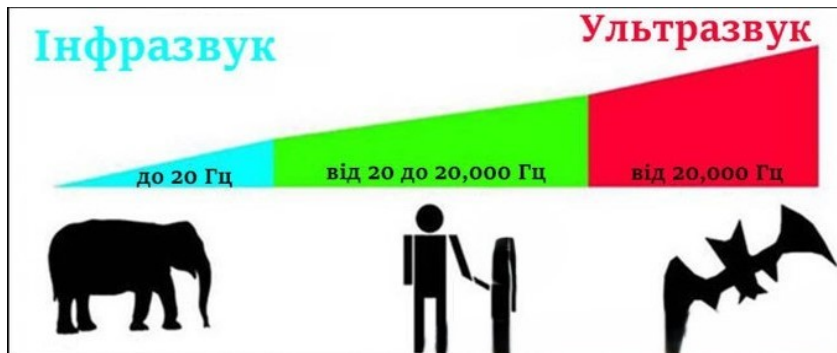
SOUND WAVE



Мал.5,6. Звукові хвилі різної довжини на графіку

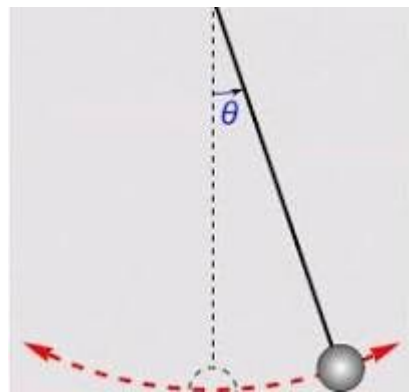
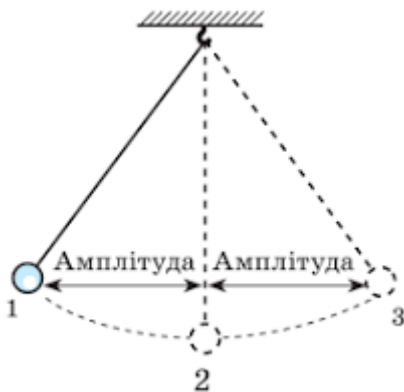
Звуковий діапазон. Хвилі з частотою приблизно від 20 Гц до 20 кГц (звуковий діапазон) сприймаються органами слуху людини і називаються

звук. Хвилі меншої і більшої частоти називаються відповідно інфразвуком і ультразвуком.

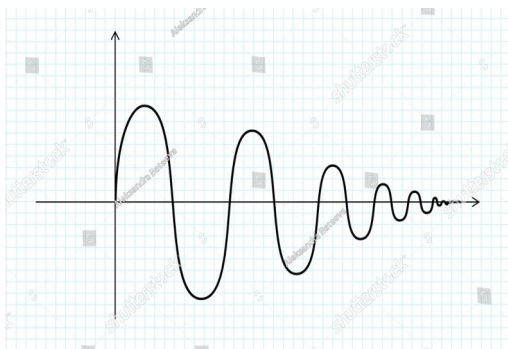


Амплітуда звукових коливань, або розмах коливань, сприймається слухом як гучність. Чим більшою є амплітуда коливань, тим гучніше звук.

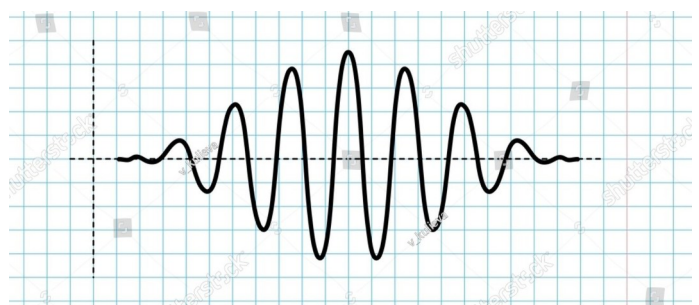
Гучність звука, або амплітуда коливань, вимірюється в децибелах (дБ)



Мал.7,8. Амплітуда коливань маятника



Мал.9. Спадаюча амплітуда

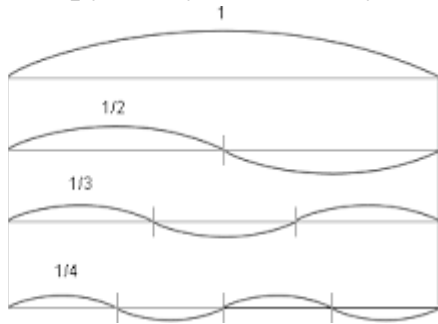


Мал.10. Зростаюча та спадаюча амплітуда

Склад звуку. Складний звук. Тембр звуку

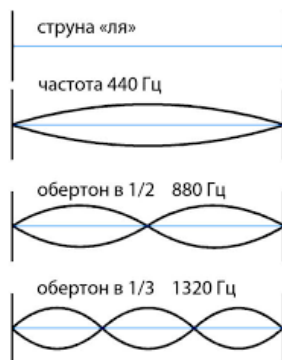
Піфагор з'ясував, що кожне тіло, що звучить, звучить як цілком, так і частинами, створюючи при цьому складний звук. Кожна частина тіла, що коливається, випромінює при цьому свою частоту, яка є у певній пропорції з головною частотою. Ці частоти отримали назву гармонічних коливань, або **гармонік** (обертонів). Наприклад, друга гармоніка є подвоєною частотою по відношенню до першої (наприклад, нота ля 1 октави=440 Гц, ля 2 октави=880 Гц).

Тембр (спектральна характеристика звуку) – індивідуальне забарвлення звуку. Різниця в звучанні окремих інструментів або голосів існує тому, що на одній і тій же ноті, інакше при одній і тій же частоті, звуки цих інструментів або голосів розрізняється величинами амплітуд гармонік: наскільки більшою є амплітуда даної гармоніки, настільки більший її внесок в звучання інструменту або голосу.

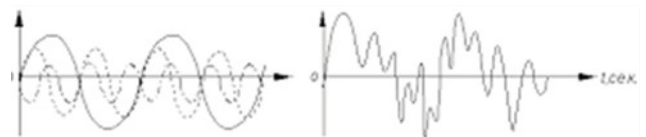


Мал. 11. Схема коливань джерела звуку

Мал. 12. Схема коливань джерела звуку (на прикладі струни): коливання цілої струни, коливання половини струни, третьої частини і т.д.



Мал. 13. Обертони на прикладі струни



Мал. 14. Обертоновий склад звуку і сумована форма



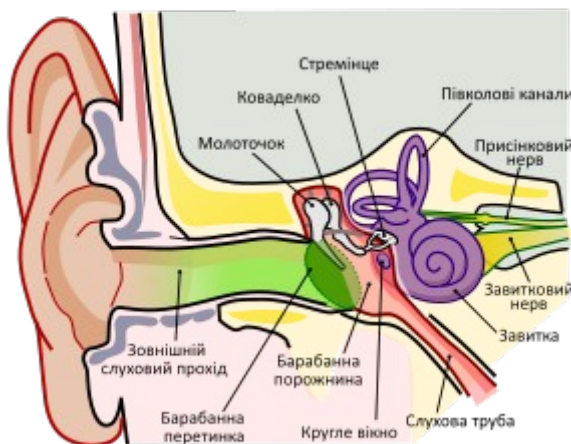
Мал.15. Результат коливань (склад складного звуку) До
Фізіологія сприйняття звуку

Георг Ом перший висловив думку, що слух людини може будь-який складний звук розкласти на прості складові і сприймати їх окремо. (Сприймати не значить усвідомлювати).

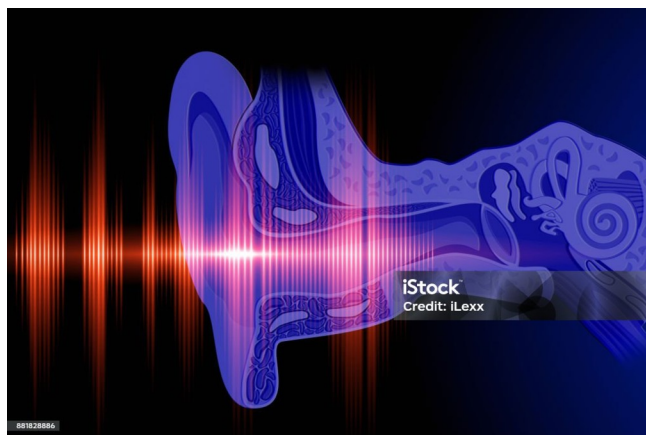
Звук, що приходить на барабанну перетинку, проходить перетворення у інших відділах слухового апарату, і поступає до кортієвого органу («равлику»). В цій частині вуха знаходяться тонкі волокна, які відповідають кожне за свою частоту. Коли звук дістається до вуха, кожна з його гармонік викликає ефект резонансу того з волокон, власна частота якого співпадає з частотою тої чи іншої гармоніки.

Звукове волокно починає коливатись (потрапляє в **резонанс**). Слухові волокна приводять у дію відповідні закінчення слухового нерву. Слуховий нерв передає подразнення в мозок, і ми чуємо звук.

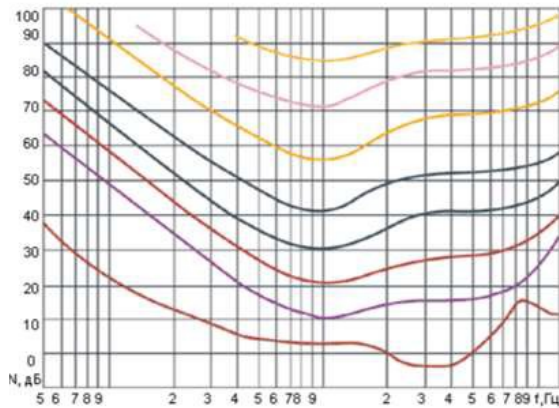
Резонанс – це відгук коливальної системи на її частоту.



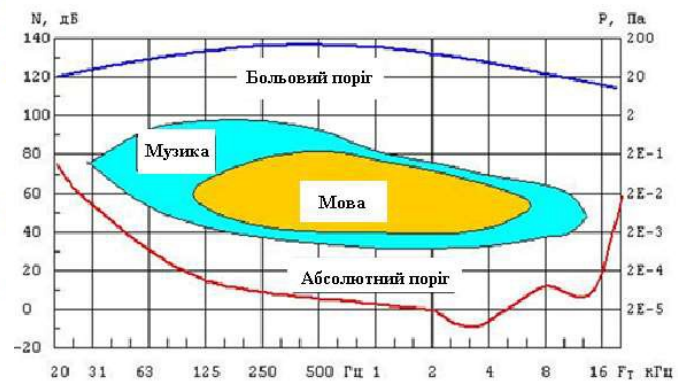
Мал. 16. Будова слуху людини



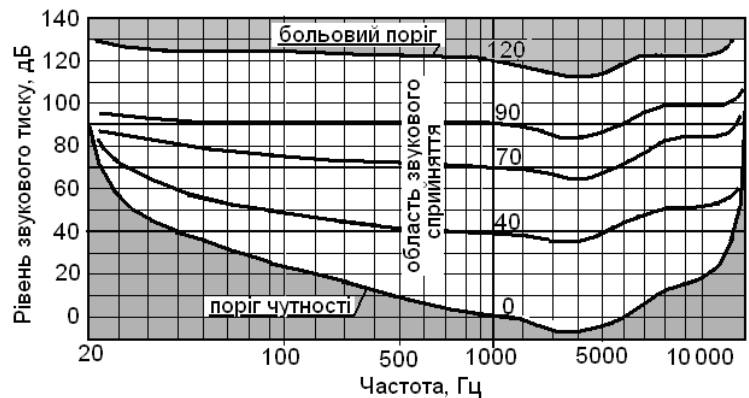
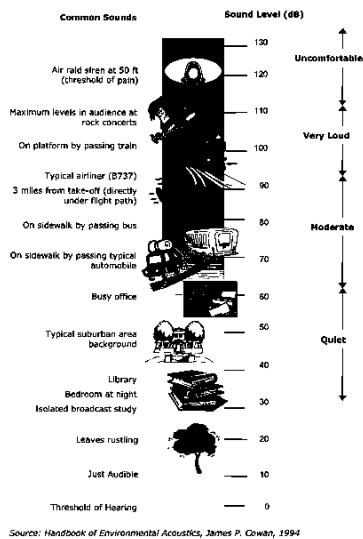
Мал. 17. Сприйняття звукової хвилі
слуховим апаратом людини



Мал. 18. Частотний діапазон слуху

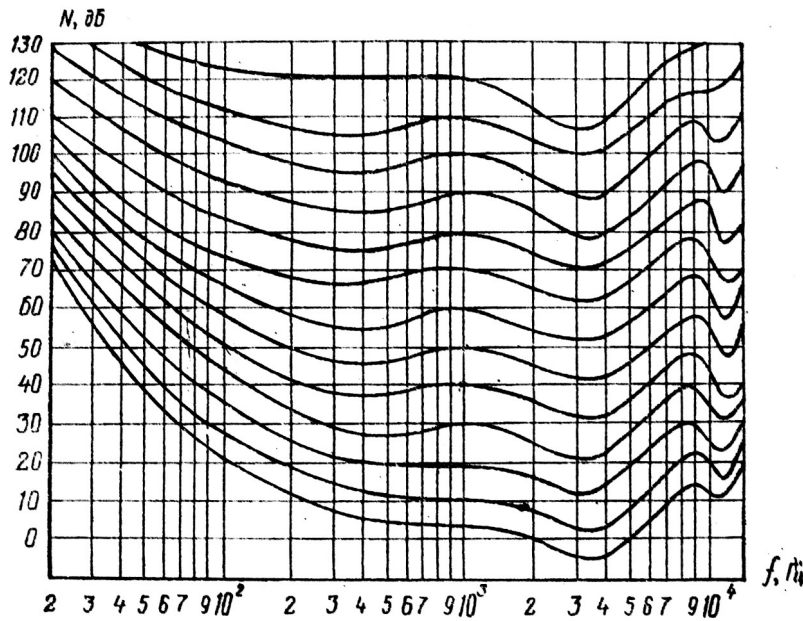


Мал. 19, 20. Динамічний діапазон слуху



Мал. 21,22. Таблиці сприйняття рівню гучності (у малюнках і на графіку)

Слухові відчуття залежать не тільки від інтенсивності звуку, а також і від частоти звуку. При незмінній частоті слухове відчуття звуку росте зі збільшенням інтенсивності звуку. При однаковій інтенсивності найбільше відчуття звуку дають звуки в діапазоні частот 700 – 6000 Гц. (Цим пояснюється звукорежисерська практика зведення фонограми на рівні гучності 75дБ і вище).



Мал. 20. Сімейство кривих рівної гучності (співвідношення частотного і динамічного сприйняття)

Табл. 1. Фізичні характеристики звуку і їх слухове сприйняття

Фізичні характеристики звуку, одиниці виміру	Слухове сприйняття
Частота звукових коливань (Гц, кГц)	Висота (тон) звуку
Амплітуда звукових коливань (дБ)	Гучність (сила) звуку
Спектральна характеристика звуку (Гц, кГц)	Тембр (забарвлення) звуку
Акустичне співвідношення (Е пр./Е отр.)	«Близько» – «нормально» – «далеко»
Динамічне співвідношення одночасних співзвучностей (дБ)	Баланс рівнів гучності треків
Переважа НЧ, частотна рівновага, перевага ВЧ (Гц, кГц)	Частотний баланс (звук «глухий», «нормальний», «дзвінкий»)

Лекція 2. Особливості психологічного сприйняття людиною звукової картини оточуючого простору і його деталей

Зміст

Психологія сприйняття звукової інформації – реальної і умовної.

Особливості психологічного сприйняття звуку:

– слухова увага

- два повідомлення
- латеральне гальмування
- реакція на новий звук
- звук невідомого походження
- пороги сприйняття
- ефект впорядкованої інформації
- дія реверберації
- психоаутична пам'ять
- "ефект дискотеки" (або "ефект коктейльної вечірки")
- відсутність тиші; сприйняття раптової тиші
- швидкість сприйняття слухом звукової інформації при роботі двох каналів сприйняття
- співставлення
- захист слухового сприйняття
- загальна модель звукового сприйняття

1. Психологія сприйняття звукової інформації – реальної і умовної

Звукова інформація сприймається людиною у вигляді:

- а) реальної звукової інформації (голоси, музика, шуми, тиша)
- б) друкованого (рукописного) тексту (прихований звуковий стан). У цьому випадку звукове відтворення друкованого (рукописного) тексту відбувається за допомогою внутрішнього слуху (оскільки мова давніша за писемність)
- в) умовного звукового сприйняття – візуального зображення, суб'єкти якого людина може озвучувати внутрішнім слухом (прихована звукова характеристика об'єкта чи прихований звуковий стан об'єкту).

2. Головні особливості психологічного сприйняття звуку

1) Слухова увага

У процесі звукового сприйняття людина обирає один звук, що його цікавить, з числа тих, що доходять до його вуха.

Звук, що обраний слухом, практично не залежить ні від його гучності і інших характеристик, ні від ступеню віддаленості цього звуку від вуха, ні від комфортності або некомфортності цього звуку. Такий звук може навіть бути відсутнім в реальності і бути уявним, наприклад, внутрішній монолог.

Звук, що обирає звукова увага, є на цей момент для нього головним звуком (0 дБ на треку), і, отже, таким, що звучить "гучніше" за інші.

2) Два повідомлення

У людини так побудована система сприйняття, обробки, розпізнавання і усвідомлення слухової інформації, що він не може одночасно сприймати два мовних повідомлення або одночасно читати одне повідомлення, а слухати інше. Лише на короткий час, поки оперативна (короткочасна слухова пам'ять) зберігає сліди того чи іншого повідомлення, людина здатна перемкнути свідомість на інше джерело. Однак при одночасному продовженню звучання через 3-5 секунд неминуче відбудеться випадання зміста повідомлення іншого джерела з нашої свідомості, а людина відчує роздратування і дискомфорт.

3) Латеральне гальмування

Коли ми чуємо одноманітний або часто і рівномірно повторюваний звук, поступово до нього звикаємо і припиняємо сприймати, хоча гучність і характер цього звуку не змінилась. Цей звук поступово вимикається із зони активного звукового сприйняття.

4) Реакція на новий звук

Новий звук здатен тимчасово припинити сприйняття попереднього звуку. Новий звук завжди є акцентом.

5) Звук невідомого походження

Почувши звук невідомого походження, людина одразу намагається ідентифікувати (співставити) його з якимсь об'єктом, з'ясувати, звідки він іде, що є його джерелом, які наслідки можуть бути пов'язані з цим звуком. Інакше кажучи, яку інформацію несе цей звуковий об'єкт.

6) Пороги сприйняття

У слуха існують фізіологічні частотні і динамічні пороги можливостей сприйняття звуку.

Частотний :

Нижче 20 Гц – інфразвук

Вище 20000 Гц (20 кГц) – ультразвук

Динамічний :

0 дБ – поріг чутності

130 дБ – больовий поріг

За їх межами сприйняття звуку вухом неможливе.

7) Ефект впорядкованої інформації

Прикладом впорядкованої інформації може бути граматично правильно побудована фраза. Прикладом невпорядкованої інформації може бути випадковий набір слів. Якщо людина розуміє зміст тексту, вона здатна сприйняти в одиницю часу у кілька разів більший об'єм інформації, ніж та, яка не розуміє змісту тексту.

8) Дія реверберації

У залежності від тривалості реверберації (відставання відлуння від першого звуку) різко зменшується розбірливість тексту.

9) Психоаутична пам'ять

Людина має хороші психоаутичні здібності до навчання, легко запам'ятовує звуки нових джерел і швидко їх розпізнає після однієї-двох появ у кадрі.

10) "Ефект дискотеки" (або "Ефект коктейльної вечірки")

Слух має якість втоми і зниження чутливості, якщо на нього тривало діяти звуком гучності вище 75 дБ. При тривалій дії на слух звуком великої гучності відбувається адаптація до гучності, інакше, виникає відчуття, що гучність знизилась, хоча її рівень залишився попереднім.

11) Відсутність тиші

У свідомості людини у будь-який момент часу не існує тиші. Слух постійно відчуває звукове середовище, хоча мозок може його не обробляти.

У слуховій пам'яті відсутній образ "гробової тиші".

12) Відсутність «жорсткого склеювання» у звукосприйнятті

Безперервні (постійні) звуки у свідомості людини не виникають і не зникають миттєво, такий звук плавно заходить до активної зони свідомості і так само плавно її покидає.

13) Сприйняття раптової тиші.

Раптова тиша сприймається активніше, ніж звуковий акцент, навіть досить гучний. В деяких екранних ситуаціях раптова тиша в певному сенсі сприймається як акцент.

14) Швидкість сприйняття слухом звукової інформації при роботі двох каналів сприйняття

Сприйняття звуку, а тим більш складного звукового ряду, сповільнює візуальне сприйняття людини при отриманні інформації одночасно по цим двом каналам. А якщо зображення та звук до того ж не пов'язані між собою єдиною логікою оповіді, то гальмування сприйняття буде ще більш істотним.

15) Співставлення

У процесі звукового сприйняття свідомість працює за методом співставлення: вона здатна сприйняти за «правильний» звук тільки такий звуковий образ, який відповідає нашому уявленню про звук, створений цим об'єктом.

16) Захист слухового сприйняття

Слухове сприйняття налаштовано таким чином, щоб значно знизити обсяг звукової інформації, що надходить у мозок, для її обробки та усвідомлення.

Загальна модель звукового сприйняття має такий вигляд:

Один звук, що чітко розрізняється, або послідовність різних звуків (головний звук) в оточенні малоусвідомлюваного, майже злитого звукового тла.

Лекція 3. Монтаж звуку

Зміст

Звукова картина.

Принципи монтажу звуку:

- застосування ефекту тиші на екрані
- монтаж постійних звуків
- тихі звуки на екрані
- гучні звуки на екрані
- пріоритети

Звукова картина є тим самим, що й образотворче полотно: фон, об'єкти заднього, середнього та переднього плану в їхній крупності. У звуковій картині також є об'єм і перспектива, ступінь чіткості (або розмитості) «звукового зображення», тобто просторовість, прозорість, інше.

Найпростішим (первинним) фоном у звуковій картині є екранна тиша.

(До різновидів екранної тиші застосовується поняття «атмосфера»; саме поняття «атмосфера» є ширшим, ніж «екранна тиша», хоч і походить, очевидно, від поняття екранної тиші).

Деякі принципи монтажу звуку

1. Застосування ефекту тиші на екрані

На зведеному треку в художніх екранних жанрах тиша відтворюється окремими слабкими звуками, або мікрофонною паузою (мікрофонна пауза – це тиша, що записана з мікрофону). Окремі слабкі звуки, що підкреслюють тишу та конкретизують звукову обстановку місця події, не повинні перевищувати звичну для слуху гучність (якщо цього не вимагає режисерське завдання, – наприклад, стукіт серця у фільмі Стенлі Кубрика «Космічна одіссея»).

Також тиша може бути позначена будь-яким режисерським засобом, наприклад, реплікою або внутрішнім монологом.

Також тиша може бути виражена якимось замісним звуком (наприклад, дзвоном або звуком високої частоти у вухах при спуску у шахту).

У виняткових випадках застосовується ефект повної тиші (відсутності звуку

на треку) для відображення неадекватного стану слуху або свідомості (психологічний шок; контузія, інше. Приклади: «До побачення, Лас-Вегас» – Макс Фіггіс, «Врятувати рядового Раяна» – Стівен Спілберг).

2. Монтаж постійних звуків

Подібно до того, як у нашому зоровому сприйнятті існує інерція погляду, так і в слуховому сприйнятті існує механізм перемикавання уваги з одного звуку на інший.

Зміна одного постійного звуку на інший постійний звук відбувається не за допомогою монтажного склеювання – це суперечить слуховому сприйняттю. Монтаж таких звуків здійснюється з допомогою **набігу**, тобто зменшення рівню гучності попереднього звуку з одночасним збільшенням рівню гучності наступного звуку. Набігання може бути довгим або коротким, але воно обов'язково повинно бути помітним для слуху. Довжина набігу визначається темпоритмом оповідання, але може бути визначена режисерським завданням.

2. Тихі звуки на екрані

Тихі звуки чутні тоді, коли відсутні гучні звуки або звуки середньої гучності. Відображаючи цю звукову ситуацію на екрані, необхідно пам'ятати, що тихі звуки повинні зберігати свій характер, тобто звучати справді досить тихо. (наприклад, – 10дБ, – 15дБ, – 20 дБ згідно з рівневим балансом, визначеним режисерським завданням при монтажі звуку в художніх екранних жанрах, але не нижче рівня чутності, тобто бути розпізнані), крім спеціальних випадків. При цьому тихий звук повинен мати достатній ступінь розбірливості, якщо це текст, або він повинен бути зрозумілий за змістом, якщо це якийсь інший звук, – наприклад, музика або шуми.

3. Гучні звуки на екрані

Гучні звуки на екрані відображаються за допомогою відсутності тихіших звуків або малими рівнями тихіших звуків (розмова поруч із працюючим двигуном літака – слів не чутно, але видно артикуляцію).

Однак в умовах екранної реальності об'єктивно гучний звук може звучати значно тихіше за діалог героїв, якщо діалог героїв (наприклад, на тлі шуму водоспаду, заявленого в кадрі) є на даний момент головним звуком. У цьому випадку зворотня гучність буде сприйматися природно (екранна умовність).

У той же час цей гучний звук не повинен звучати занадто тихо і, з іншого боку, його гучність не повинна маскувати частоти мовлення.

4. Пріоритети

У тому випадку, коли за наявності 2-х або 3-х треків одночасного звучання потрібно вточнити екранну думку, обираються пріоритети, наприклад:

Пріоритет дії – шуми кадру за рівнем гучності переважають над закадровій музикою. Пріоритет режисерського коментаря чи екранної емоції, вираженої у вигляді музики – музика за рівнем гучності переважає над шумами кадру.

Лекція 4. Звукова партитура (зведений трек) у постановочних екранних творах

Зміст

Особливості звукової партитури.

Принциповим змістом майбутньої звукової картини є звукова експлікація.

Фізичним виразом звукової картини у постановочних екранних творах є зведений трек.

Особливості звукової партитури

1. Головний звук і всі звуки, які можуть бути прирівняні до головного звуку (акценти фону, репліки фону), розташовуються на рівні нормальної чутності (плюс-мінус 0дБ за індикатором, у відповідному балансі рівнів). У разі, якщо у кадрі необхідно показати тишу, що виражена у вигляді слабких звуків або за допомогою мікрофонної паузи, припускається суттєве зниження рівню гучності. (Примітка: слабкі звуки, тим не менш, повинні звучати на динамічному рівні, що не порушує комфортності сприйняття, тобто повинні бути досить чутні). При цьому тишу необхідно позначити візуально або заявити іншим режисерським засобом, наприклад, реплікою.
2. Динамічне місце головного звуку завжди має бути заповненим, інакше виникне так званий «звуковий провал» (окрім випадків застосування спеціальних режисерських засобів, спрямованих на звукове відображення тиші в кадрі – «тихо в полі» чи «нічне місто»). У всіх подібних випадках у кадрі має бути видно причину тиші.
3. Для надання певного характеру звуковому фону в цей слабо помітний фон можуть бути вписані необхідні уривкові або короточасні звуки («піки» на треку).
4. Фоновий супровід головного звуку – або весь зведений трек – може бути представлений не більш, ніж трьома треками одночасно одним і тим самим рівнем гучності, інакше звуки зливаються і втрачається зміст інформації.
5. Динамічна різниця між звучаннями у зведеному треку.

Звукові треки мають бути розташованими на зведеному треку з такою динамічною різницею, яка відповідає особливостям слухового сприйняття, а саме: фон, що розташований нижче за рівнем гучності по відношенню до головного звуку, є нерозбірливим (віддалений звуковий план).

Головний звук обов'язково є розбірливим (середній звуковий план) і не повинен бути навіть мінімально замаскованим звуковими частотами фону.

6. Загальні звуки фону (фонові шуми), а також музика, якщо вона передбачена в даному екранному творі, виходить на динамічний рівень 0 дБ (на рівень головного звуку) у тому випадку, якщо на треку головного звуку присутня досить довга пауза, щоби уникнути «провала по звуку». У разі коротких пауз підіймати музику чи шуми недоцільно.

Лекція 5. Акустика приміщень

Зміст

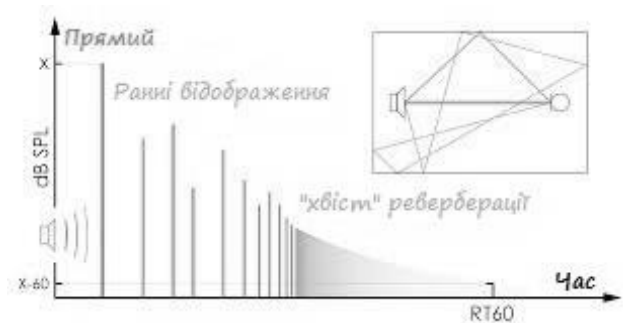
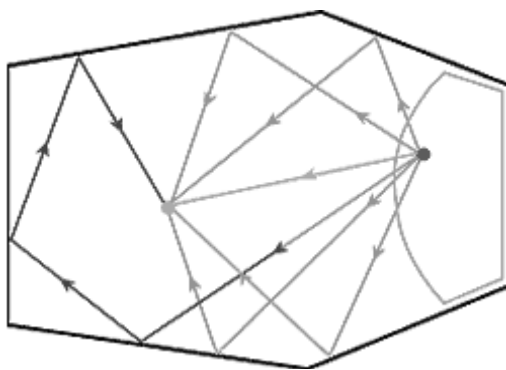
Звукове поле.

Поглинання та відбиття звуку.

Характеристики приміщень за їх акустичними якостями (акустичні характеристики приміщень).

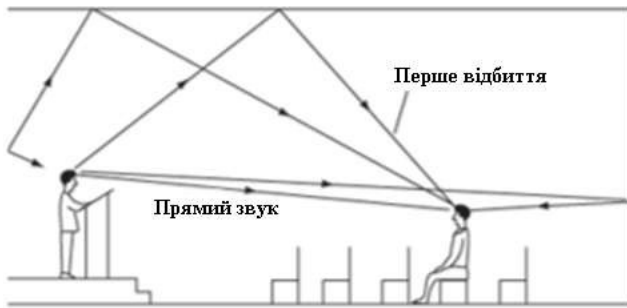
Наука, що вивчає розповсюдження звукових хвиль у закритих приміщеннях, називається **архітектурною акустикою**.

Звукове поле в приміщенні є сукупністю прямого звуку та його відлунь.

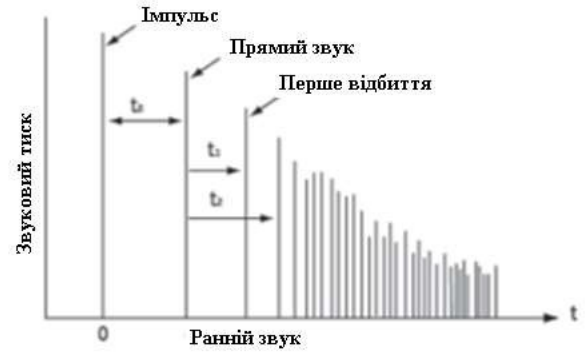


Мал. 21. Схематичне зображення розповсюдження звукових хвиль у концертній залі

Звукова хвиля, що викликана коливаннями джерела звуку, розповсюджується в усі боки від джерела звуку.



Мал. 22. Прямий звук і відлуння



Мал. 23. Схема відбиття звуку

При кожному новому відбитті частина звукової енергії поглинається різними поверхнями та повітряним середовищем.

Ще одна частина звукової енергії, що відбивається від твердих поверхонь, діє на слух (або на звукоприймач мікрофону). Ці відлуння додаються до прямого звуку і надають йому звичні для слуху продовженість і забарвлення.

Таким чином, у приміщенні, де діє джерело, звуку є:

- енергія прямої звукової хвилі, що досягає слухача прямим шляхом
- енергія відбитих звукових хвиль, що створює розсіяне (дифузне) звукове поле.

Завдяки існуванню відлуння звук після вимкнення джерела не зникає миттєво, а завмирає протягом певного для даного приміщення часу.

Це явище має назву **реверберації** (відлуння, післязвучання).

Від швидкості завмирання звуку залежить час відлуння в приміщенні – **час реверберації** (вимірюється у сек., м/сек.).

Чим менше звукової енергії при відлуннях поглинається поверхнями і повітряним середовищем, тем є більшим час реверберації.

Поглинання та відбиття звуку залежить від:

- розмірів приміщення;
- якості матеріалів покриттів;
- ступіню заповненості приміщення різними предметами.

Характеристики приміщень за їх акустичними якостями (акустичні характеристики приміщень)

За своїми акустичними якостями приміщення зазвичай поділяється в цілому

на гучні та заглушені.

В гучних приміщеннях переважають поверхні, що відбивають звук. Це гладкі, пофарбовані маслом стіни, вікна, паркет, поліровані меблі, камінь, мармур, в цілому всі тверді поверхні. Такі приміщення мають великий час реверберації, інакше, щільність звукової енергії в них зникає повільно. В таких приміщеннях мова втрачає розбірливість, музика звучить просторово і розпливчасто.

У заглушених приміщеннях переважають поверхні, що поглинають звук, це – килими, м'які меблі, важкі драпірування, повсть (войлок), гума, – в цілому, всі матеріали пористої структури, в яких енергія звукової хвилі втрачається на тертя повітря в порах (демпфірування). Наявність таких покриттів у приміщенні різко скорочує час реверберації. В таких приміщеннях, де поглинання звуку відбувається швидко і час реверберації є невеликим, мова і музика звучать глухо, звук позбавляється природної забарвленості.

Акустично збалансовані приміщення (студії радіомовлення, ТВ студії, концертні студії). Досвід радіомовлення та звукозапису показав, що для найкращого звучання оптимальний (найвигідніший) час реверберації має бути не однаковим для студій різного призначення. Для радіостудій характерне деяке зменшення раціонального часу реверберації – це викликано необхідністю збереження максимальної чіткості, розбірливості тексту, яка певною мірою погіршується за умов великої реверберації.

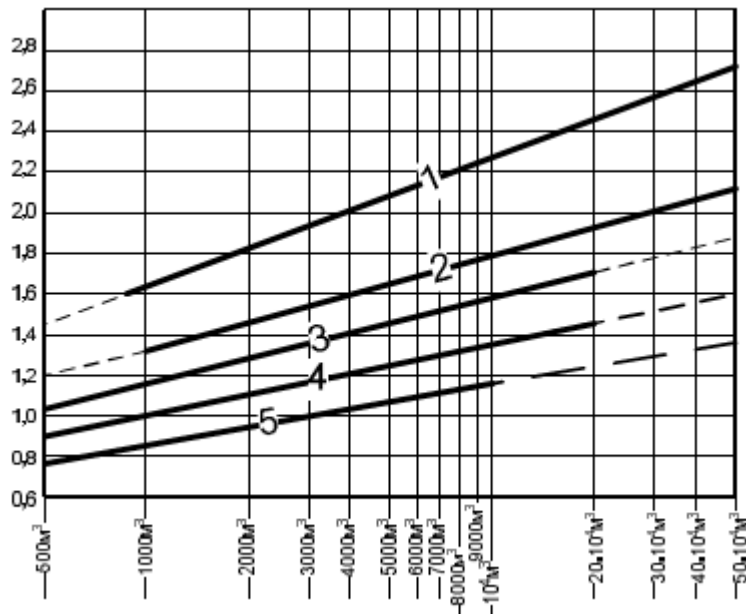
Навпаки, для концертних студій (концертних залів) бажане деяке збільшення часу реверберації: музичний звук потребує певного об'єму і, отже, достатньої частки відбитого звуку (такі умови забезпечує архітектура концертного залу).

Акустика ТВ студії є компромісним варіантом приміщення для запису якісного звуку (акустично збалансоване приміщення), де акустичне співвідношення розраховане таким чином, щоб і мова і музика звучали повноцінно (акустичне відношення $(A) = 1$). У разі потреби музичний звук можна трохи обробити ефектом електричної реверберації. У таких студіях мовні та музичні записи (трансляції) відбуваються за умов адекватної для музики акустики.

Табл. 2. Результати розрахунку часу реверберації

Оздоблення приміщення							
1. Час реверберації	Без оздоблення	2,94 с	3, 0 с	1,57 с	1,18 с	1,02 с	0,81 с
2. Час реверберації	З оздобленням	1,32 с	1,33 с	0,53 с	0,35 с	0,20 с	0, 16 с

3. Час реверберації	Підготовлене	0,70 с	0,21 с	0,06 с	0,12 с	0,36 с	0,33 с
---------------------	--------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



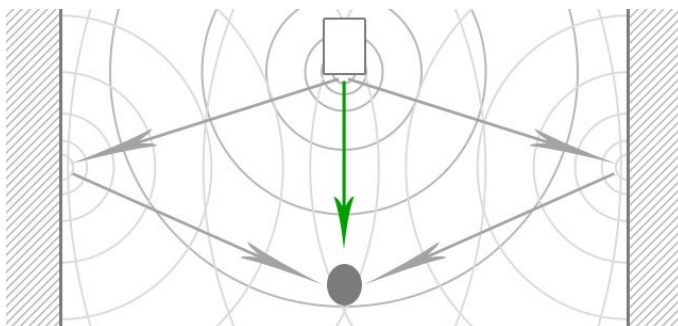
Мал. 24. Оптимальний час реверберації, де:

- 1 – зали для органної музики;
- 2 – зали для симфонічної музики;
- 3 – зали для камерної музики, зали оперних театрів;
- 4 – зали багатоцільового призначення;
- 5 – лекційні аудиторії, зали засідань, зали драматичних театрів

Час реверберації, (с)

Об'єм зали, (м³)

Велика частина перепон у приміщенні, переважно гучному, відбиває звук, створюючи ефект реверберації – багаторазового відбиття звукових хвиль в приміщенні з їх подальшим згасанням.



На мал. 25 зображено джерело звуку і слухач в точці прослуховування.

Лекція 6. Звукові плани

Зміст

Близький план звуку.

Середній план звуку.

Віддалений звуковий план.

Близький план звучання («інтимний»)

Для створення такого звукового плану мікрофон розміщується на такій відстані від джерела звуку, щоби звучання джерела сприймалося як «близьке».

Голос виконавця у такому звуковому плані здається близьким та підкреслено інтимним. Складається враження, що людина говорить на вухо. У звучанні голосу стає чутно його найменші відтінки. Будь-яка артикуляція виконавця набуває яскраво індивідуального характеру. Паузи та модуляції голосу акцентуються.

Примітки

1. Близький звуковий план і секретне повідомлення – не завжди одне й те саме.
2. Близький звуковий план і розмова пошепки – не завжди одне й те саме.
3. Близький звуковий план та тихе звучання не завжди збігаються.
4. Близький звуковий і візуальний крупний план об'єкту **далеко не** завжди збігаються.
5. Близький звуковий план в різних акустичних умовах є різним.
6. Працюючи з близькими звуковими планами, слід пам'ятати про перевантаження. У цьому випадку слід потурбуватися про зниження гучності джерела звуку або зниження вхідного сигналу регулятором на пульті.
7. Працюючи з близькими звуковими планами, слід пам'ятати про шиплячі і свистячі приголосні. У цьому випадку слід застосувати вітрозахист або спеціальну сітку (фільтр) перед мікрофоном.
8. Близький звуковий план є звуковим ефектом.

Середній план звучання («природний»)

Зі збільшенням відстані між мікрофоном і джерелом звуку енергія прямих звуків, що сприймаються мікрофоном, зменшуватиметься, а енергія відбитих

звуків – збільшуватиметься (відповідно до квадрату відстані від джерела звуку до мікрофону). Інакше кажучи, збільшуватиметься акустичне відношення (акустичний баланс).

Акустичне відношення – це співвідношення між прямим звуком та

відлунням, позначається літерою **A** і відображається формулою $A = \frac{E_{пр.}}{E_{відб.}}$.

Якщо $A=1$, то це означає, що в даному приміщенні прямий і відбитий звук врівноважені;

Якщо $A<1$, то це означає, що дане приміщення умовно заглушене;

Якщо $A>1$, то це означає, що дане приміщення умовно гучне.

Акустичне відношення (**A**) - співвідношення прямого звуку і відлунь.

(Умовно:

радиостудія – $A < 1$;

концертна студія – $A > 1$;

ТВ студія – $A=1$).

Що далі відсувається мікрофон від джерела звуку (або навпаки), то ясніше вимальовується акустична обстановка приміщення, у якому проводять запис. За певної рівноваги прямих і відбитих звукових хвиль буде досягнутий середній план звучання.

Середній звуковий план відповідає такому розміщенню мікрофону відносно джерела звуку, у якому враження від прослуховування промови чи музики співпадатиме з природними умовами слухання.

Для кожного джерела звуку (наприклад, музичного інструменту) відстань до мікрофону, що дає середній план, є різною. Вона залежить від

а) реверберації приміщення

б) потужності звучання самого джерела

в) характеристик мікрофону, що застосовується для запису.

Переміщуючи мікрофон відносно джерела звуку (або навпаки), порівнюють звучання записаного звуку при контрольному прослуховуванні з натуральним звучанням, тобто безпосередньо в приміщенні, де проводять запис доти, доки не буде досягнуто враження природного звучання.

Примітки

1. У процесі запису звуку слід розміщувати виконавця саме на середньому звуковому плані, якщо не ставиться завдання отримати якийсь спеціальний звуковий ефект.

2. Середній звуковий план і візуальний середній план об'єкту далеко не завжди співпадають.

Наприклад, у постановочних жанрах кіномистецтва середній звуковий план є звуковим стандартом при тонуванні і не залежить від візуального ряду.

3. У художній журналістиці, а також при запису вокального треку (для подальшого зведення вокальної партії з аранжувальним треком) іноді застосовуються укрупнені звукові плани вокалу з метою відтворення більш довірчої манери спілкування зі слухачем.

Віддалений звуковий план («загальний»)

При подальшому збільшенні відстані між мікрофоном та джерелом звуку все більший вплив на запис надають відбиті звуки. У слухача створюється відчуття більшого розширення звукового простору, ніж насправді. Віддалені плани застосовуються для створення враження великого об'єму та глибокої звукової перспективи.

При запису музики на віддаленому звуковому плані слухач чує весь ансамбль разом, його увага не реєструє окремі деталі в звучанні музичних інструментів (наприклад, точний нотний текст, фразування, штрихи або навіть тембри інструментів при далекому розташуванні мікрофону) і музика сприймається ним як єдине ціле.

Примітки

1. Віддалений звуковий план в екранних мистецтвах є присутнім у двох різновидах:

- а) реальний віддалений звуковий план
- б) імітація віддаленого звукового плану

2. Віддалений звуковий план як ефект.

3. Фонові шуми.

Реальний віддалений звуковий план є присутнім у репортажній журналістиці. Але оскільки в екранних постановочних жанрах ставиться завдання досягнення саме розбірливого звучання об'єкту, заявленого в кадрі як далекий, то в цих випадках, як правило, застосовується імітація віддаленого звукового плану. Така імітація виконується за допомогою запису звуку на середньому звуковому плані з подальшим зниженням рівня гучності записаного звуку в остаточній фонограмі.

При необхідності створення додаткового ефекту віддалення об'єкту, що звучить, додається певний рівень реверберації, якщо дія відбувається у приміщенні. Для створення ефекту відкритих просторів додаються відповідні шуми відкритих просторів, які заявлені у кадрі як місце події.

2. У постановочних екранних жанрах імітований віддалений звуковий план є звуковим ефектом.

3. Фонові шуми, що записані на віддаленому звуковому плані і створюють атмосферу дії, зазвичай є далекими і нерозбірливими. Виправдовує себе практика взаємозамінності таких шумів. Класичний приклад – взаємозамінні віддалений шум моря (або дощу) та віддалений шум оплесків.

Лекція 7. Характеристики мікрофонів

Зміст

Різновиди (типи) мікрофонів:

- динамічні мікрофони (МД)
- конденсаторні мікрофони (МК)
- електричні мікрофони (МЕ)
- стрічковий мікрофон (МС)

Чутливість мікрофонів

Мікрофон – це прилад, що перетворює звукові коливання на коливання сили електричного струму.

Мікрофони оцінюються за такими головними характеристиками:

1. тип
2. чутливість
3. частотна характеристика
4. характеристика спрямованості

Різновиди (типи) мікрофонів

Мікрофони **магнітоелектричного типу** перетворюють акустичну енергію в електричну, використовуючи явище електромагнітної індукції. Конструктивно такі мікрофони виконуються або з рухомою катушкою (**динамічні мікрофони**) або з рухомою стрічкою (**стрічкові мікрофони**).

Конденсаторні, або електростатичні, мікрофони використовують залежність ємкості конденсатора від переміщень його рухомої пластини під дією звукових коливань. Різновидом конденсаторних мікрофонів є **електретні мікрофони**.

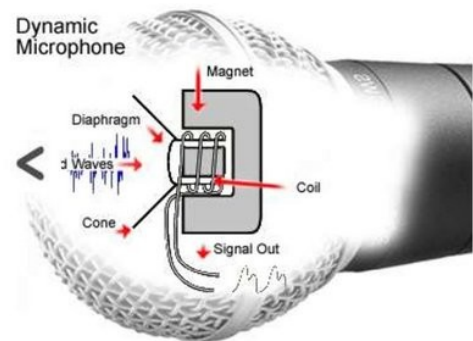
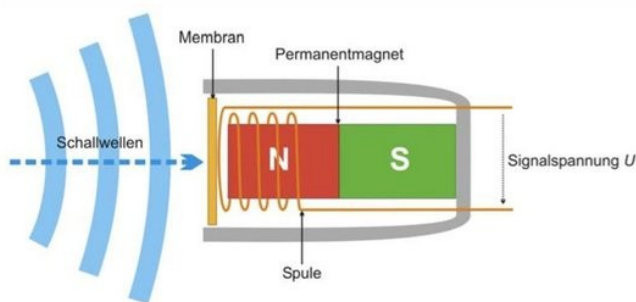
Стрічкові мікрофони працюють також на принципі електромагнітної індукції (тому іноді їх відносять до категорії динамічних), але у якості звукоприймача такі мікрофони мають тонку металеву стрічку.

Динамічні мікрофони (МД)

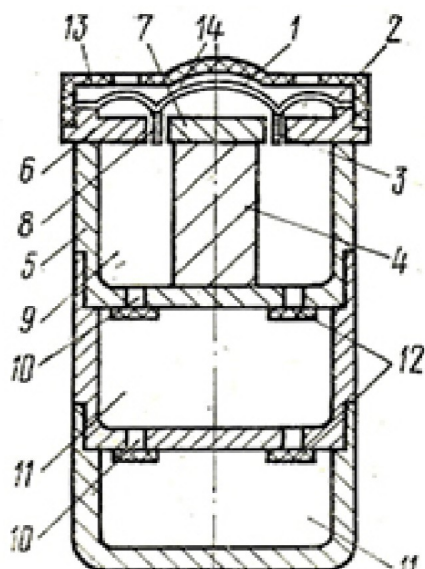
Найпоширеніший тип конструкції мікрофона, в основі якого — мембрана, з'єднана тонким мідним дротом з легкою катушкою індуктивності, що

поміщена в сильне магнітне поле, створюване постійним магнітом. Коливання звукового тиску діють на мембрану й надають руху котушці. Коли котушка перетинає силові лінії магнітного поля, у ній наводиться електрорушійна сила. ЕРС індукції пропорційна як амплітуді коливань мембрани, так і частоті коливань.

Перевагами динамічних мікрофонів є їхня міцність, невеликі розміри й маса, що дає можливість використовувати їх за межами студії — під час репортажів та на концертах. За характеристикою спрямованості динамічні мікрофони бувають неспрямовані та кардіоїдні.



Мал. 26, 27. Схематичне зображення роботи динамічного мікрофону.



1-підвіс; 2-звукова котушка; 3-магніт; 4-стакан;
5-інерчик; 6-повітряний зазор; 7-об'єм; 8-отвір на
9-єми; 10-тканина; 11-накладка; 12-щілина

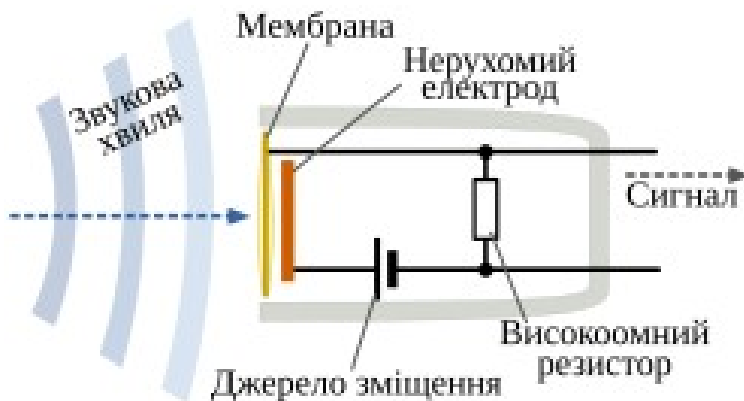
динамічного мікрофону

(МК)

мікрофонів — конденсатор, одна з обкладок якого масивна і нерухома, а дві інші виконані з еластичного матеріалу (зазвичай полімерна плівка з нанесеною металізацією). Під дією звукових коливань рухома обкладка починають коливатися (зближуватись і віддалятись), змінюючи ємність конденсатора.

Конденсаторні мікрофони мають досить рівномірну амплітудно-частотну характеристику, широку частотну смугу (20 Гц – 20 кГц), що забезпечують високоякісне звучання, завдяки чому широко використовуються в студіях звукозапису, на радіо й телебаченні. Недоліки: висока вартість (маються на увазі концертні МК), необхідність у зовнішньому живленні, висока чутливість до ударів і кліматичних впливів – вологості повітря й перепадів температури, що обмежує їх використання за межами студії.

Петличні МК досить стійкі до зовнішніх перешкод і мають меншу вартість.



Мал. 29. Схематична будова конденсаторного мікрофона (з однією мембраною)



Мал. 30. Конденсаторний мікрофон Октава МК-319
зі знятою захисною сіткою

Електретні мікрофони (МЕ)

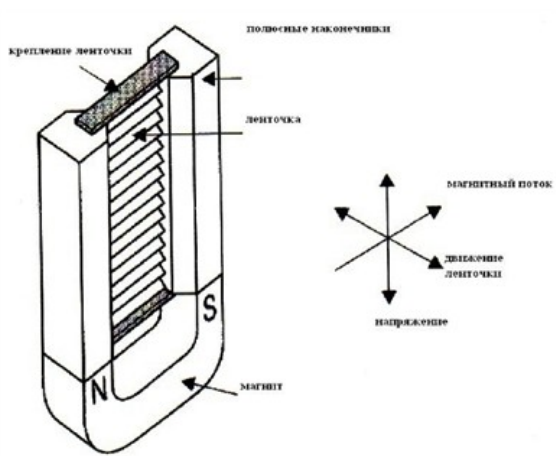
Різновидом конденсаторного мікрофону є електретний мікрофон. Принцип дії електретного мікрофона заснований на здатності деяких діелектричних матеріалів (електретів) зберігати поверхневу неоднорідність розподілу заряду протягом тривалого часу. Ці матеріали використовуються як діелектричне заповнення конденсатора, що дозволяє формувати поляризувальну напругу

без підключення до зовнішніх джерел енергії. За «звучанням» МЕ і МК ідентичні.

Стрічковий мікрофон (МС)

МС - стрічковий мікрофон, як і МД, працює на принципі електромагнітної індукції. Звукоприймачем МС є стрічка з алюмінієвої фольги (товщиною 0,02 мм), гофрована для більшої гнучкості і підвішена на опорах з немагнітного матеріалу в просторі між полюсами постійного магніту. Під впливом звукових коливань (джерела звуку) стрічка коливається у магнітному полі. Тут виникає напруга, яка змінюється відповідно до звукових частот і амплітуд коливань, що приходять. Таким чином МІ відбувається перетворення акустичної хвилі в електричний сигнал.

Переваги та недоліки МС: МС має можливість фантомного живлення, дуже хороші якісні показники (частотна характеристика та чутливість), але слабкий вихідний сигнал, тому потребує додаткового посилення (вимагає використання підсилювача) і застосовується переважно у студійних умовах.



Мал. 31. Схема роботи стрічкового мікрофону



Мал. 32. Стрічковий мікрофон (фото в розрізі)

Стрічкові мікрофони мають малий рівень перехідних спотворень через малу інерційність легкої стрічки, тому забезпечують чисте, "тепле" звучання, за що високо цінуються в студійному звукозаписі. Вони вимагають дбайливого ставлення при транспортуванні і дуже чутливі до кліматичних і механічних впливів. Крім того, через великі розміри магніту і наявності трансформатора вони мають порівняно великі габарити і досить дорогі у виробництві.

Чутливість мікрофонів

У цілому чутливість мікрофону – це здатність мікрофону до сприйняття тихого звуку. Невелика цифра в характеристиках (паспорті) мікрофону означає, що цей мікрофон може сприймати звук джерела з невеликою амплітудою коливань, тобто. з малою гучністю або далекий (напр., 7 дБ). Навпаки, цифра 58 дБ означає, що цей мікрофон може сприймати лише гучніший або ближчий звук.

Відповідно, радіус ближньої зони роботи мікрофона тим більший, чим вища його чутливість і менша цифра дБ в технічних характеристиках. Чим більшою є цифра, тим нижча його чутливість. Наприклад, радіус ближньої зони дії мікрофону із чутливістю 58 дБ становить 50 – 70 см від джерела звуку до мікрофону із збереженням середнього плану звучання.

Лекція 8. Характеристики (діаграми) спрямованості мікрофонів (просторові характеристики)

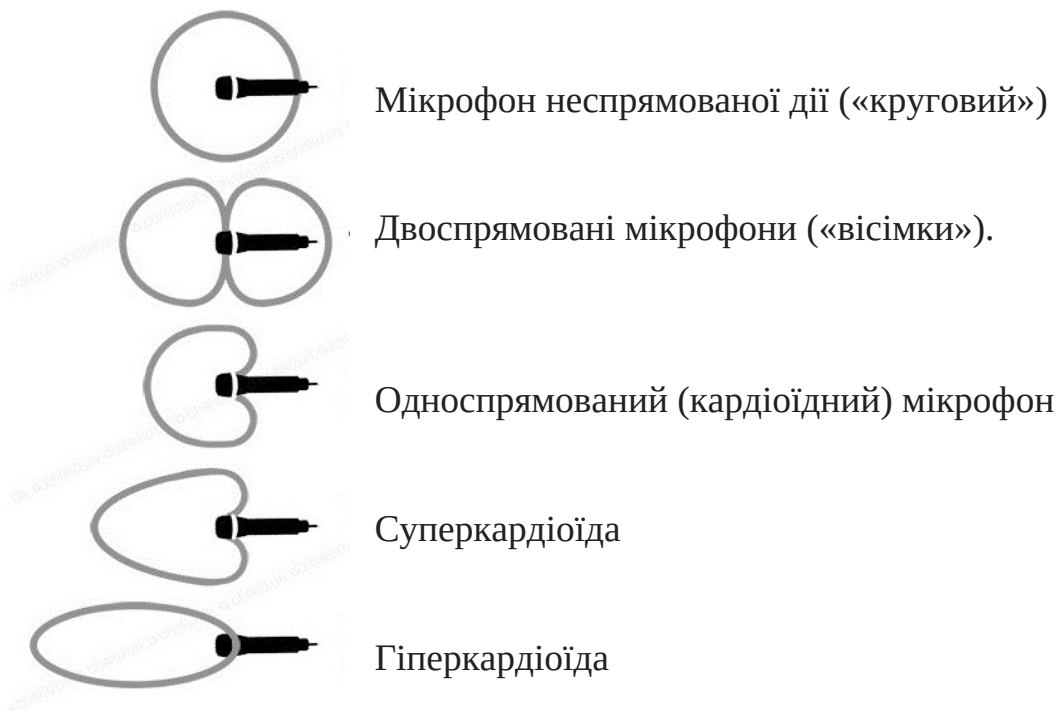
Зміст

Мікрофон неспрямованої дії («круговий»)

Двоспрямовані мікрофони («вісімки»)

Односпрямовані мікрофони (кардіоїдні)

Гостроспрямовані мікрофони («пушки»)



Мал. 33. Загальний вигляд діаграм спрямованості мікрофонів

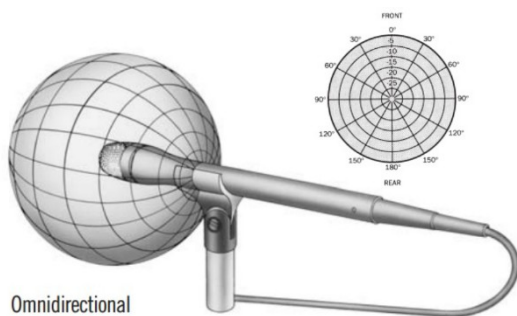
Мікрофон неспрямованої дії («круговий»)

Такі мікрофони знімають звук з усіх боків: знизу, зверху, спереду, ззаду та збоку в радіусі 360°. Робочий простор таких мікрофонів – сфера. Діаграма спрямованості таких мікрофонів зображується на площині у вигляді кола. Переваги такої діаграми полягають у тому, що один неспрямований мікрофон здатний знімати сигнали з кількох напрямків за умови, що звукові джерела мають приблизно однакову гучність і розташовуються приблизно на однаковій відстані від мікрофону. Мікрофони, що використовуються у репортерській роботі, традиційно є неспрямованими, що дозволяє брати інтерв'ю за допомогою одного мікрофону, розташованого між співрозмовниками.

Недоліки такої діаграми полягають у наступному. Оскільки такі мікрофони знімають звук з усіх напрямків, отже, вони знімають побічні шуми (скрип дверей, шум автотранспорту, що проїжджає, і т.д.) спільно зі звуком бажаного джерела. При використанні всередині приміщень, особливо гучних, такі мікрофони добре відображають акустику приміщень, обладнаних твердими покриттями. В результаті може вийти звук, який сприймається як «розмитий».

У такій ситуації слід наблизити мікрофон до джерела звуку (можливо, знизивши для компенсації рівень вхідного сигналу на мікшері). Також недоліком неспрямованих мікрофонів є формування ефекту зворотний зв'язок

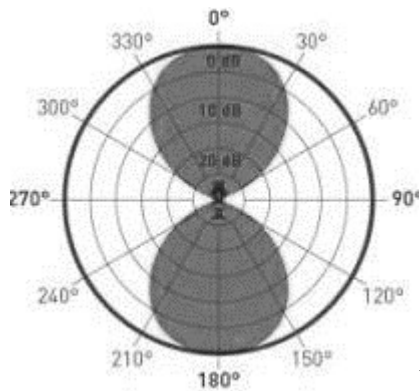
під час роботи із системою звукопідсилення.



Мал. 34, 35. Об'ємне зображення діаграми неспрямованого мікрофону; також зображення на площині.

Двоспрямовані мікрофони («вісімки»)

Такі мікрофони мають однакову чутливість із двох сторін звукоприймача. Їх чутливість у діаметрі $= 0$. Характеристика спрямованості таких мікрофонів на площині має форму вісімки. Кут, що перекривається діаграмою спрямованості вісімки, $= 90^\circ$ для кожної його сторони.

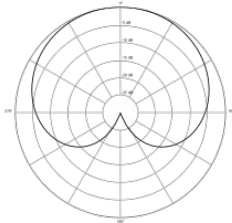


Мал. 36. Зображення «вісімки» на площині

Односпрямовані мікрофони.

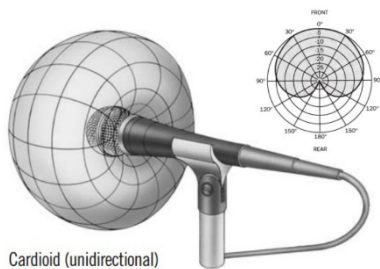
Такі мікрофони в основному поділяються на два різновиди:

- а) мікрофони з широкою кардіоїдою
- б) гостроспрямовані мікрофони



Мал. 37. Діаграма спрямованості кардіоїдного мікрофона (кардіоїда), серцеподібна крива

- а) Такі мікрофони чутливі лише до звукових хвиль, що надходять з переднього боку мембрани. Характеристика спрямованості таких мікрофонів (кардіоїда) має кут = 120° , 180° – широка кардіоїда.

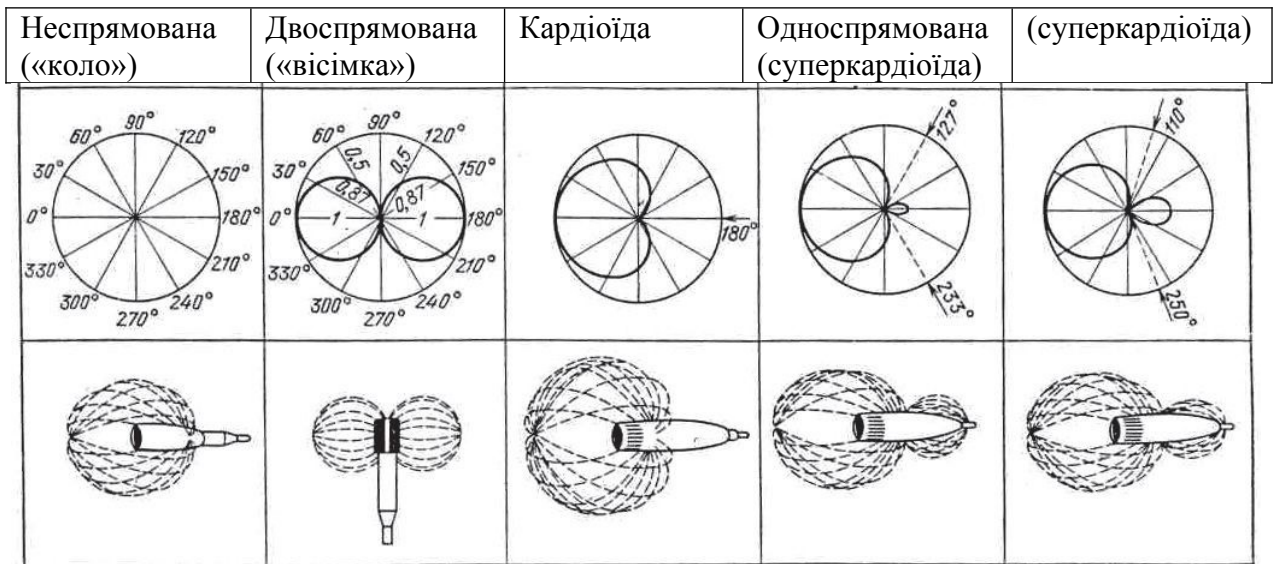


Cardioid (unidirectional)

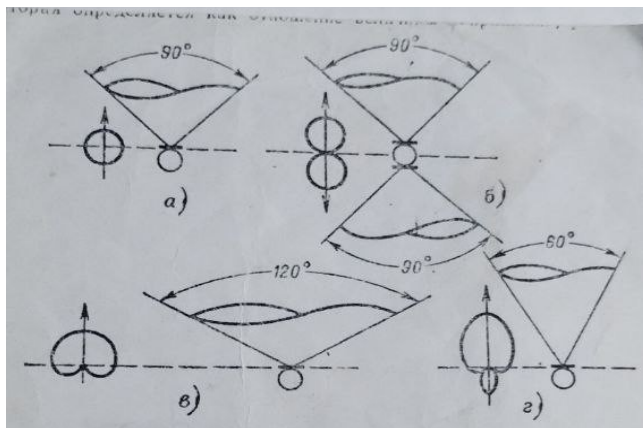
Мал. 38, 39. Об'ємне зображення широкої кардіоїди; зображення на площині.

- б) Починаючи від кута = 60° і менше, такі (гостронаправлені) мікрофони застосовуються в іншій якості.

Гостроспрямовані мікрофони («пушки»). Суперкардіоїда = 60° , гіперкардіоїда = 45° . Сучасні гостроспрямовані мікрофони мають характеристики = 20° , 10° і менше.



Мал. 40. Діаграми спрямованості мікрофонів (плоскі зображення)



Мал. 41. Діаграми спрямованості мікрофонів (об'ємні зображення):

- а) кардіоїда
- б) «вісімка»
- в) широка кардіоїда
- г) суперкардіоїда

Лекція 9. Застосування мікрофонів

Зміст

Односторонньоспрямовані (односпрямовані) мікрофони

Гостроспрямовані мікрофони

Двосторонньоспрямовані (двоспрямовані) мікрофони («вісімки»)

Мікрофони неспрямованої дії (неспрямовані, або всеспрямовані) («кругові»)

Односторонньоспрямовані (односпрямовані) мікрофони з широкою кардіоїдою (120°, 180°) застосовуються:

1. Під час запису в гучних приміщеннях (з великою кількістю звукових відлунь). Реверберація, що сприймається таким мікрофоном, здаватиметься меншою за дійсну.
2. У тих випадках, коли до приміщення, де проводять запис, проникають шуми із сусідніх приміщень. Установка мікрофону тильною стороною до джерел шумів зменшує вплив шуму на 15 – 20 дБ і більше.
3. За широкого фронту розміщення музикантів.
4. При багатомікрофонних (полімікрофонних) записах для чіткого поділу груп виконавців.
5. Під час створення ефекту крупного звукового плану.

Гостроспрямовані мікрофони (суперкардіоїда, гіперкардіоїда та менше («пушка»)) застосовуються для мовних записів у приміщеннях з великим рівнем шумів та на відкритих просторах із великим рівнем шумів (мітинг, прокатний заводський цех).

Особливості застосування:

На відкритих просторах такий мікрофон обов'язково повинен мати вітрозахист.

Розвертання такого мікрофону у бік того, хто говорить, не повинно бути різким і повинно здійснюватися заздалегідь.

Двосторонньоспрямовані (двоспрямовані) мікрофони («вісімки») застосовуються:

1. При запису у заглушеному приміщенні (для збільшення реверберації).
2. У деяких випадках при запису соліста та акомпаніатора.
3. У деяких випадках під час запису діалогу між двома співрозмовниками.
4. Під час запису малих музичних складів (наприклад, струнний квартет).
5. У деяких випадках під час запису хору.

Мікрофони неспрямованої дії (неспрямовані, або всеспрямовані) («кругові») застосовуються:

1. У роботі тележурналіста під час запису або ефірних трансляціях інтерв'ю, стендапів тощо на відкритих просторах та в приміщеннях (так званий «ручний» мікрофон).
2. Під час запису промови, співу, музики сильно заглушених приміщеннях, тобто, у тому випадку, коли розміри приміщення та (або) присутність в

ньому великої кількості поглиначів не дозволяють отримати природний звуковий план під час використання односпрямованого мікрофону.

Встановлено, що для отримання одного і того ж звукового плану односпрямований мікрофон потрібно розташовувати на відстані в 1,7 разів більшої, ніж неспрямований мікрофон тієї ж чутливості.

3. Для передачі загальної акустичної обстановки приміщення під час проведення багатомікрофонного музичного запису (так званий «загальний»)

4. Для відображення реакції присутньої публіки (оплески залу, шум трибун стадіону, гомін натовпу на мітингу, реакція гостей у ток-шоу (так званий «шумовий»).

На мітингу, на стадіоні, у залі «шумові» мікрофони встановлюються на високій стійці (з метою збереження віддаленого звукового плану). У тих випадках, коли на трибуні стадіону замість неспрямованого мікрофону у якості шумового встановлюється спрямований мікрофон, його розвертають кардіоїдою у протилежний бік від джерел шуму.

Лекція 10. Суб'єктивна оцінка якості звукозапису

Зміст

Просторове враження

Прозорість

Музичний баланс

Тембр

Художня якість

Сумарна оцінка технічної якості звуку

Перешкоди

Динамічний діапазон

Суб'єктивна оцінка якості звукозапису спирається на рекомендації, розроблені міжнародною організацією радіо та телебачення OIRT (OIRT - Organization International Radio and Television) для можливості успішного міжнародного обміну радіо- та телевізійними програмами. З урахуванням рекомендацій оцінка якості фонограми може здійснюватися за такими параметрами:

1) Просторове враження

Цей параметр оцінюється за враженням експерта від переданої в запису акустичної обстановки в студії (залі), відповідності розмірів студії кількості виконавців та характеру музичного твору, від часу та характеру реверберації,

а також від акустичного балансу, тобто співвідношення прямих і відбитих звуків. Важливою перевагою музичних записів щодо оцінки просторового враження є відчуття звукової перспективи в глибину і ширину панорами, тобто ілюзія різних відстаней від слухача до тих чи інших груп виконавців, відчуття **багатоплановості** звукової картини, що відтворює об'ємність звучання.

Однак, якщо багатоплановість підміняється так званою **багатопросторовістю**, це слід вважати недоліком звукорежисерської роботи. Під останнім терміном прийнято розуміти таке відчуття звучання різних інструментів, ніби вони були розташовані в різних приміщеннях, що відрізняються акустичними властивостями. Багатопросторовість, якщо вона не передбачена спеціально режисерськими планами для створення необхідних мізансцен, сприймається як суттєве порушення природності звукопередачі. Причиною багатопросторового звучання можуть бути: невдале розташування мікрофонів у студії (при полімікрофонному способі запису), також невдале застосування штучної реверберації.

2) Прозорість

Прозорість визначається як роздільне сприйняття кожного із звукових компонентів звукової картини, прослуховування всіх звукових ліній партитури, ясність музичної фактури, розбірливість мови, чіткість дикції. Прозорість звучання значною мірою залежить від майстерності звукорежисера: характеру мікрофонного прийому при запису, створенню звукового балансу, обробки сигналу (спектральної, динамічної та просторової) та ін.

3) Музичний баланс

Музичний баланс – це смислова врівноваженість гучності звучання окремих груп інструментів та/або солістів у загальній прослуховуваній звуковій картині, звуковий баланс.

4) Тембр

Тембр – один із важливих параметрів суб'єктивної оцінки якості фонограми; специфічне забарвлення звуку, завдяки якому звуки однакової гучності та висоти (динамічної та частотної характеристик) можна відрізнити один від одного. Якість передачі тембру залежить від розташування виконавців та мікрофонів у студії, характеру студійної акустики, від частотної характеристики тракту звукопередачі та звукозапису, характеру та величини реверберації. Тембр істотно змінюється за наявності великої кількості

нелінійних спотворень у тракті (наприклад, при перевантаженні вхідного мікшерного каналу пульта).

5) Художня якість

Художня якість виконання – це сумарна оцінка художньої якості виконання, якій підлягають: художня форма, стиль, особливості жанру, трактування, виконавська техніка, інтонація, артикуляція тощо.

6) Сумарна оцінка технічної якості звуку

Технічні параметри оцінки якості звучання пов'язані з характеристиками звукопередачі, використовуваної технологією звукозапису. Наявність перешкод, нелінійних та амплітудно-частотних спотворень, детонацій погіршує загальне сприйняття просторової звукової картини, знижує прозорість звучання, розбірливість мови, спотворює тембropередачу.

7) Перешкоди

Цим параметром оцінюється запис з точки зору прослуховуваних при відтворенні різних перешкод, а саме: акустичні шуми в студії та поза нею; електромагнітні наведення, фон, шуми підсилювачів тощо; імпульсні перешкоди (кляцання, тріск, цифрові випадання тощо); сильні нелінійні спотворення, помітна детонація на слух, явно помітні на слух місця монтажу і т.д.

8) Динамічний діапазон

Динамічний діапазон – це параметр інтенсивності відчуття звучання у межах, які залежать від технічних умов.

Лекція 11. Запис музики з мікрофону: акустичні інструменти

Зміст

Вимоги до музичної фонограми:

- якість прямого звуку
- сторонні звуки
- власні резонанси студії
- величина частки відбитого звуку
- частотний баланс
- баланс рівнів
- рівень реверберації.

Музичні студії.

Мікрофони у студії (загальні положення).

1. Якість прямого звуку, тобто. звукової хвилі, що виходить з тієї частини музичного інструменту, де тіло, що коливається, випромінює звук в навколишній простір. У прямому звуку мають бути чутні всі ноти, від найнижчих до найвищих, а також всі особливості процесів, що відрізняють цей інструмент.
2. Неприпустима присутність у прямому звуку сторонніх звуків: скрип педалі фортепіано, удари молоточків по струнах роялю, скрип стільця, шурхіт нотних сторінок і т.д.
3. Неприпустима присутність у приміщенні зовнішніх перешкод (наприклад, шумів із сусідніх приміщень або з-за дверей).
4. Неприпустима наявність сильних призвуків і, отже, небажаного забарвлення звучання через власні резонанси студії.
5. Важлива величина обраної вами частки відбитого звуку. Є два засоби: акустичний та електроакустичний, інакше, встановлення мікрофонів на тій чи іншій відстані від джерела звуку або додавання ревера з пульта або зі стійки обробки або у програмі.
6. Слід переконатися, що частотний баланс виконано правильно: високі, середні і нижні частоти по всій довжині фонограми мають бути представлені пропорційно. Може бути задіяна еквалізація (частотна корекція). Це стосується повного, зведеного звучання різних груп та окремих інструментів, а також кожного компонента звукової картини, який можна почути окремо від інших (наприклад, соло; солюючі групи).
7. Баланс рівнів (баланс між звучаннями). Баланс рівнів між інструментом, що солює, і акомпанементом повинен здійснюватися таким чином, щоб ясно відчувався факт соловання і в той же час акомпанемент звучав повноцінно в частотному і динамічному відношенні, інакше, був би повністю зрозумілий за змістом. Якщо твір написано для соліста з оркестром (з хором), соліст виходить на авансцену і надається окремий мікрофон. Якщо музика написана для оркестру чи хору загалом, окремі соло (сольні фрагменти) будуть чутні з найближчого мікрофону. Факт їхнього пріоритетного звучання закладено вже у нотному запису.

8. Рівень реверберації. Деяка кількість додаткової реверберації іноді додається на соло інструменту або голосу з метою збільшення його власного просторового звучання (створення окремого звукового поля) і додавання, таким чином, об'єму.

Музичні студії

При запису акустичних інструментів в умовах природної акустики приміщення мікрофон сприймає не тільки звуки, що йдуть від інструментів, але також характерне забарвлення, властиве тільки цьому приміщенню. Подібно до того, як у струнних інструментів ми чуємо звучання струни, видозмінене завдяки **резонатору (дека, корпус)**, звучання оркестру в студії – це новий етап того ж процесу, тільки тут сама студія стає резонатором для багатьох інструментів. Акустика студії надає цілісному звуку індивідуального характеру в силу своїх конкретних геометричних параметрів – розмірів та форми, а також властивостей матеріалів покриттів (поглиначів та відбивачів).



На мал. 42. Концертна студія Радіодому в Києві. Характер покриттів і складні архітектурні елементи, якими оснащена студія, забезпечують найкращий просторовий звук від будь-якого складу інструментів.

Мікрофони у студії (загальні положення)

У приміщеннях з підвищеною гучністю потрібно встановити мікрофони по можливості ближче до інструментів, зберігаючи середній план звучання. У заглушених приміщеннях, де час реверберації є меншим за оптимальний, мікрофони встановлюються на більшій відстані від інструментів, зберігаючи, тим не менш, середній план звучання, або використовуються мікрофони з ширшою діаграмою спрямованості, аж до неспрямованих. Проте мікрофони

неспрямованої дії не слід застосовувати в концертних умовах і за трансляцій, оскільки у концертних умовах і за трансляціях у полі дії таких мікрофонів потрапляють сторонні шуми.

Головні принципи встановлення мікрофонів під час запису музики

Приступаючи до встановлення мікрофонів, слід проаналізувати

1. Акустику залу – рівень гучності чи заглушеності, зумовлений:
 - а) геометричними розмірами та формою приміщення
 - б) властивостями матеріалів покриттів (поглиначів та відбивачів)
 - в) характером відбивних конструкцій
 - г) ступенем заповнення приміщення різними предметами
 - д) наявністю або відсутністю власних резонансів приміщення або окремих систем резонації
2. Присутність чи відсутність можливих зовнішніх перешкод (шумів)
3. Напрямок випромінювання звуку з інструменту (наприклад, звук флейти випромінюється переважно через клапани тощо)
4. Засоби звуковидобування при грі на інструменті (наприклад, *con sordini* – гра з сурдиною, або *pizzicato* – гра щипком; *sotto voce* – спів напівголосно солістом, у хорі і т.д. Такі засоби звуковидобування значно послаблюють звук).
5. Динамічні можливості інструменту (або голосу)

Лекція 12. Запис музичних інструментів

Зміст

Група струнних смичкових інструментів.

Встановлення мікрофонів.

Дерев'яні духові інструменти.

Мідні духові інструменти.

Ударні інструменти.

Група струнних смичкових інструментів (скрипка, альт, віолончель, контрабас)

Під час гри на цих інструментах струни коливаються, практично не випромінюючи звук у навколишній простір: вони ніби розрізають його, але

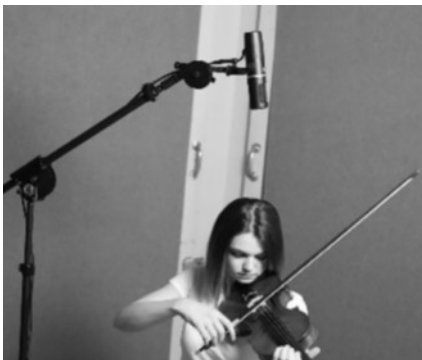
практично не змушують рухатися частинки повітря. Коливання струн передаються деці – резонатору. Дека випромінює звук у навколишній простір.

Встановлення мікрофонів

Слухач знаходиться зазвичай далеко осторонь наряду максимального звукового випромінювання скрипки: звук поширюється вгору і над головами слухачів, викликаючи відгуки самого приміщення, пом'якшуючись, змішуючись із звучанням інших скрипок та інших інструментів. При цьому звучання скрипки, її тембр змінюється, перш ніж його почує аудиторія. Для правильної передачі звучання скрипки (скрипок) мікрофон встановлюється досить далеко від інструменту або значно вище за інструмент.

Запис скрипки

Для запису цього інструменту зазвичай використовують конденсаторні мікрофони. Маленькі мембранні конденсатори вловлюють більше деталей, які можуть спрацювати проти, вловлюючи небажані шуми інструменту. З іншого боку, конденсатори з великою діафрагмою, як правило, заокруглюють перехідні процеси і мають більш плавну реакцію.



Мал. 43. Запис скрипки solo.

Альти можна записувати за тими самими правилами. При запису віолончелей та контрабасів слід враховувати, що чим більшем є резонатор у струнних, тим менш спрямованим є їхнє випромінювання. Таким чином, у невеликому струнному ансамблі, де беруть участь усі струнні, точка встановлення мікрофона значною мірою визначається розміщенням скрипки. У той же час мікрофон повинен «бачити» всі присутні інструменти однаково добре.

При пошуку оптимальної точки встановлення мікрофона слід прислухатися до кожного інструменту так, ніби він солірує. Це саме стосується і групи інструментів. Контрабас в естрадному складі (джаз бенд, рок-групи, диксиленди тощо) застосовується інакше. У цих випадках контрабасист грає без смичка, щипком (*pizzicato*), отже, значно тихіше, тому встановлення

мікрофона на нього має свою специфіку: мікрофон встановлюється за кілька сантиметрів від підставки або кріпиться на підставці; або біля ефа (f-подібного отвору в резонаторі); або мікрофонному шнурі опускається всередину корпусу. У цьому випадку контрабас добре відстроюється від інших інструментів, але при цьому втрачає певну смугу ВЧ, яку слід додати на пульті.

Дерев'яні духові інструменти (флейта, гобой, кларнет, фагот)

Тут звук випромінюється більше через отвори пальцевих клапанів. Мікрофони встановлюються вище за голів музикантів.

Мідні духові інструменти (труба, валторна, тромбон, туба)

Тут звук випромінюється через розтруб. Гарний баланс звучання досягається при такому співвідношенні (прямих та відбитих звуків), при якому мідні чутні в залі (мікрофони встановлюються перед групою, але не близько і не надто високо від підлоги). Однак в оркестрі мідні, як правило, йдуть на один з мікрофонів, що встановлені на інші групи. При записі мідних на пульті необхідно мати запас гучності щонайменше 10 дБ, що пов'язано з потужністю звучання цих інструментів.

Ударні інструменти (літаври, великий барабан, малий барабан, тарілки та ін.)

Ударні, зокрема барабани, йдуть на один з мікрофонів, встановлених на інші групи.

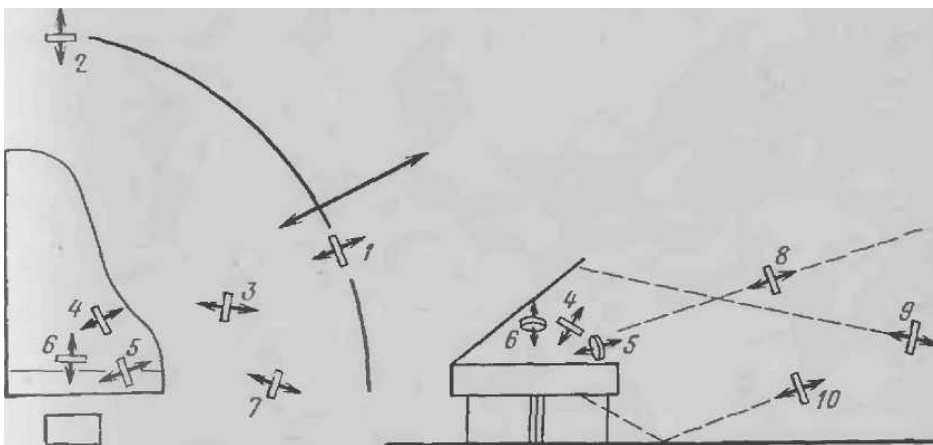


Мал. 44. Приклад процесу розташування мікрофонів для запису симфонічного оркестру (музична студія звукозапису Радіодому в Києві)

Пристаюючи до пробного запису, мікрофони спочатку зазвичай встановлюють вище голів виконавців. Перед записом (або трансляцією) музичного твору здійснюється пробний запис або одночасне прослуховування з систем звукопідсилення (soundcheck).

Лекція 13. Концертний рояль

Рояль займає видатне місце у світі музичних інструментів через свої унікальні характеристики та історичну роль. Рояль сприймається як символ музичної досконалості у якості концертного інструменту, і в той же час є інструментом, який може (хоча і обмежено) відтворити симфонічну, а також будь-яку іншу музику у вигляді перекладень для фортепіано (клавирів у даному значенні) і навіть транскрипцій. Тому запис звучання роялю з мікрофону є досить складним, але дає великий динамічний і тембровий спектр звучання. Рояль випромінює звук подібно до струнних інструментів – коливання струни передаються деці і майже всі чутні звуки роялю випускаються нею. Характеристика звуковипромінювача роялю дає можливість здійснювати певною мірою регулювання високих та низьких частот. Зокрема, басы найсильніші, якщо мікрофон розташований під прямим кутом до довгого боку рояля; високі звуки чути найкраще, якщо мікрофон спрямований на ту частину деки, де натягнуті струни вищих октав. Таким чином, ми можемо уявити дугу, описану біля рояля у напрямку від клавіатури до кінця. Для забезпечення найбільшої передачі низьких звуків мікрофон розташовують у точці дуги, розташованій ближче до клавіатури.



Мал. 45. Схема розташування мікрофонів для запису концертного роялю.

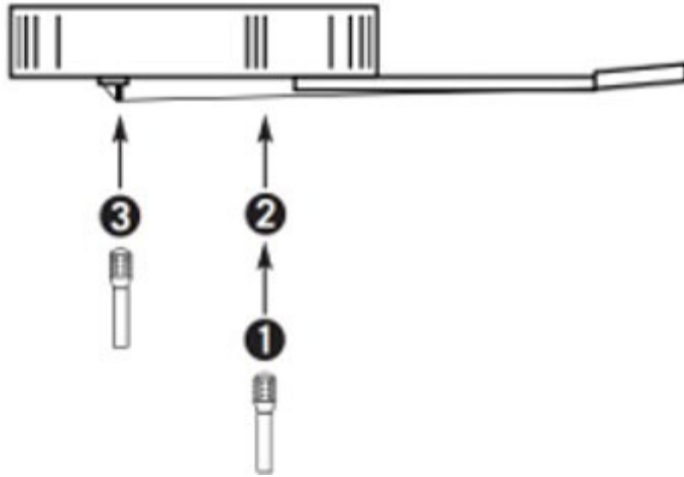
Фортепіанний баланс. Найкращий баланс для концертного роялю можна отримати міщенням мікрофона вздовж дуги, показаної на малюнку. Близьке розташування мікрофону дає велику ясність звучання фортепіано, віддалене – найкраще змішання зі звуками інструментів симфонічного оркестру. Кожна із зазначених позицій мікрофона забезпечує: 1 – хороший музичний баланс; 2 – обмеження занадто гучних басів у деяких концертних роялів; 3 – виразне звучання басів (добре змішувати сигнали від 2 і 3 мікрофонів); 4 – близьке розташування мікрофона при піднятій кришці рояля, використовується для змішування при багатомікрофонній техніці передачі гри оркестру танцювальної музики (мікрофон, що спрямований вниз на струни верхніх октав); 5 – виділення голосу на тлі звуків рояля у разі, коли співак сам собі акомпанує; 6 – те ж, що і в попередньому випадку, але з нахилом у бік піаніста. Можливе застосування безлічі інших положень, наприклад 7, або якесь інше; найкращий спосіб їх визначення - експеримент. Положення 8 - для концертного балансу; мікрофон у цьому випадку «бачить» струни. Для мікрофона 9 використовується відбиття від кришок рояля, а для мікрофона 10 – відбиття від підлоги. Висота установки мікрофона повинна бути такою, щоб струни рояля або навіть більша частина деки були в полі мікрофона. Що далі від рояля знаходиться мікрофон, то на більшій висоті він має бути встановлений. Чим ближче до рояля знаходиться мікрофон, тим помітнішими є перехідні процеси, пов'язані з ударним механізмом виникнення звуку. При дуже близькому розташуванні мікрофона можуть бути чутні шуми механізму роялю - стукіт клавіш і педалей, тому при установці музичного балансу треба звернути на це особливу увагу.



Мал. 46, приклад. Для запису фортепіано була використана мікрофонна техніка стереозапису. Два паралельні кардіоїдні мікрофони, розташовані на відстані менше 60 см один від одного і розміщені над середніми молотками, спрямованими на 45° вниз, і на піаніста.

Акустична гітара

Досить популярним інструментом (який не входить до складу симфонічного оркестру) є акустична гітара. На цьому прикладі показаний запис акустичної гітари. Він проводився за допомогою 2х мікрофонів: одного динамічного та одного конденсаторного. Це робилось задля забезпечення більшої насиченості інструменту та створення просторового ефекту.



Мал. 46. Приклад запису акустичної гітари.

Лекція 14. Вокальний спів: сольний та хоровий спів

Зміст

Вокальний спів.

Хоровий спів.

Вокальний спів: сольний спів та хор (сопрано, альти, тенора, баси)

На відміну від розмовного голосу та співу «для себе» оперні голоси мають достатню потужність в силу природних якостей вокаліста та особливої постановки голосу.



Мал. 47. Приклад запису естрадного голосу

Позиціонування мікрофону за 5-9 сантиметрів від виконавця. Мікрофон слід розташувати подалі від стін і не надто близько до робочої станції, оскільки звук буде відбиватися від них і сприйматися під час запису.

Для оперного голосу ближня зона мікрофону може дорівнювати сектору кола $R=1$ м. З урахуванням цієї відстані слід встановлювати мікрофон.

Хоровий спів

Головним критерієм установки мікрофонів під час запису хору є розбірливість. Мікрофони встановлюються досить високо і далеко від співаків, щоб їх голоси звучали разом, проте ця відстань визначається мінімумом розбірливості.

Якщо хоровий твір написано для соліста і хору, соліст (солісти) та на їх голоси встановлюються окремі мікрофони (або один або два окремі мікрофони). У тому випадку, якщо в хоровому творі є окремі сольні фрагменти і співаки не виходять на авансцену, окремі мікрофони не потрібні. У цих випадках хоровий диригент сам вибудовує динаміку звучання. Для запису хору застосовуються МК із широкою діаграмою чи вісімка. Кількість мікрофонів та відстань від мікрофонів до виконавців визначається складом хору та акустикою приміщення.



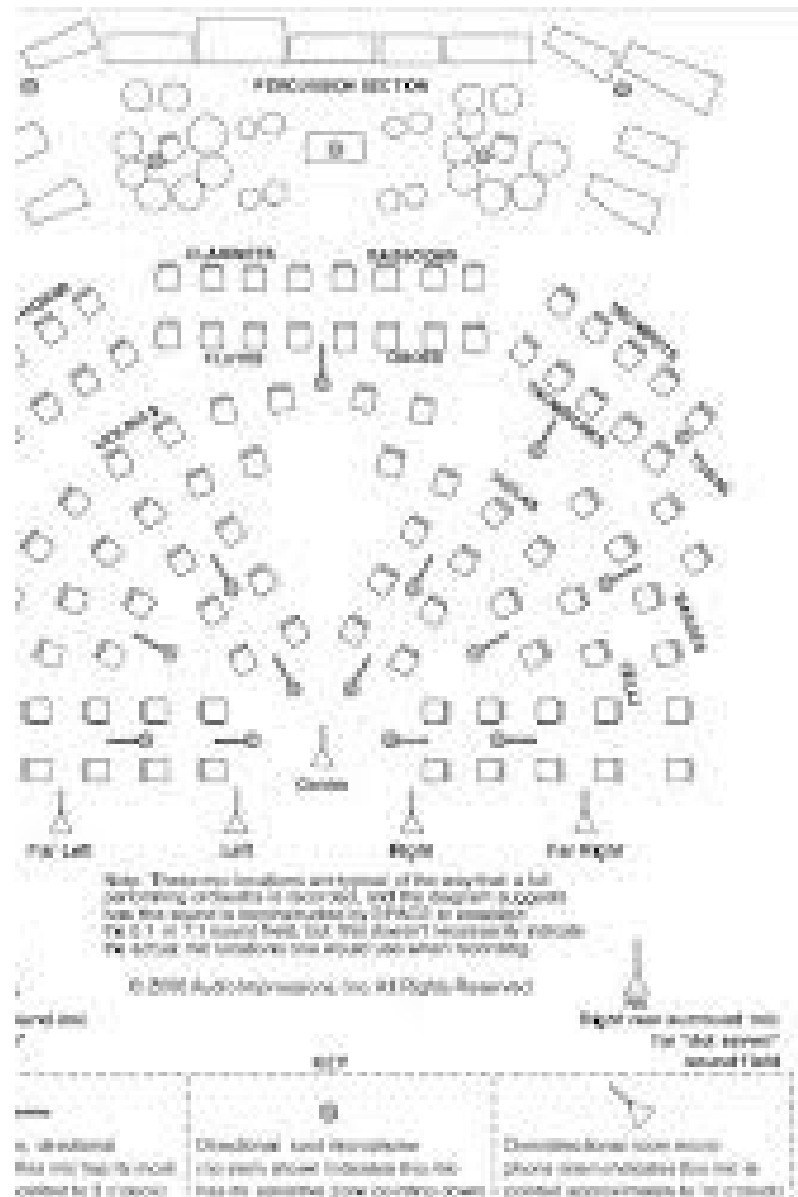
Мал. 48. Трансляція співу хорового колективу «Думка» з двох мікрофонів в гучній акустиці храму

Лекція 15. Запис симфонічного оркестру

Виходячи з відстані, яку необхідно враховувати при встановленні МФ, слід звернути увагу на розташування інструментів на сцені. Інструменти з меншою потужністю – струнні смичкові інструменти (скрипки, альти, віолончелі, контрабаси) розміщуються на авансцені (або ближче до авансцени).

Більш потужні – дерев'яні духові (флейти, гобої, кларнети, фаготи) – за

диригентською підставкою. Найпотужніші – мідні духові (труби, валторни, тромбони, туба) і ударна група – біля задника, в глибині сцени. Єдиний струнний щипковий інструмент оркестру, арфа, зазвичай розташовується в середині оркестру, переважно ліворуч, між дерев'яними духовими і контрабасами. Таким чином здійснюється первинний акустичний баланс між самими групами інструментів. Отже, мікрофони на оркестр встановлюються таким чином, щоб більш потужне звучання було врівноважене з менш потужним: літаври йдуть на мікрофон струнних смичкових, мідні духові на мікрофон, що встановлений на дерев'яні духові. Таке розташування створює також перехресні кардіоїди, що забезпечує, з одного боку, ясне темброве звучання у групі і, з іншого боку, монолітність звучання всього оркестру. Залежно від акустики залу, складу оркестру, кількості виконавців і характеру музики, що виконується, кількість і способи встановлення мікрофонів може змінюватись. Для запису симфонічного оркестру застосовуються концертні МК (з широкою кардіоїдою), що характеризуються великою площею мембран та високою чутливістю. Враховуючи виключно широкий динамічний діапазон звучання інструментів симфонічного оркестру, під час запису або трансляції симфонічної музики слід виставити фейдери на пульті на рівні піків для того, щоб регулювати гучність по мінімуму.



Мал. 49: один з варіантів розташування мікрофонів в оркестрі

Лекція 16. Вимоги до звуку в екранній практиці (узагальнення)

Зміст

Репортажний звук

Студійний звук

Музичний звукозапис чи трансляція музичних подій

Вимоги до звуку у кіновиробництві

Звук в екранних мистецтвах принципово поділяється на 2 категорії:

- синхронний звук
- тонований звук

Окремою категорією є студійний звук (ТВ студія, прямий ефір), який поєднує в собі обидві якості:

- факт інтерактивності (синхронного – репортажного) звуку
- високу якість звучання тонованого звуку

Особливого ставлення до себе вимагає музичний звукозапис.

Репортажний звук високої якості не потребує.

Вимоги до звуку в екранній практиці поділяються на:

1. Репортажний звук (інтерзвук)
2. Студійний звук
3. Музичний звукозапис чи трансляція музичних подій
4. Вимоги до звуку у кіновиробництві

1. Репортажний звук

Оскільки в телерепортерській практиці звук є синхронним, вимоги до репортажного звуку мінімальні: досить розбірливості тексту. Інтершум може мати будь-яку гучність, якщо його джерело є необхідним у кадрі, і не маскувати голосу. Завдання інтершуму – не заглушати голоси. Інтерв'ю, standup, standby не переписуються в студії – це підробка.

(Вимоги до оператора на виїзді – записати звук, включаючи приймач – передавач – рекордер чи камеру. Перевіряти звук слід через навушники, а не лише зафіксувати сигнал на екрані камери).

Декілька засобів виходу із ситуацій браку зі звуку в тележурналістиці.

- 1) Змінити локацію, якщо дозволяє завдання;
- 2) Знизити рівень та надати субтитр в ефірі (у документальних синхронах);
- 3) Зменшити рівень та продублювати промову за допомогою ведучого в студії;
- 4) У близькому візуальному плані артикуляція людини, що говорить, дозволяє краще зрозуміти текст.

2. Студійний звук

Студійний звук має забезпечувати якісний середній план звучання від всіх джерел звуку. Неприпустимі перешкоди та наведення у звуковому електричному тракті, а також сторонні шуми (крім природних шумів у кадрі). Браком зі звуку також вважається подача звуку з «чужого» мікрофону.

Приміщення студії має бути: акустично збалансованим ($A=1$), мати звукоізоляцію, що не дозволяє проникати в студію стороннім шумам. Неприпустимі власні резонанси студії.

3. Музичний звукозапис чи трансляція музичних подій

Музичний звукозапис потребує найвищої майстерності звукорежисера. Музичний звук має бути не лише чітким, прозорим, повноцінним з точки

зору частотного та динамічного діапазонів, балансово врівноваженим, ідентично переданим темброво. Музичний звук також повинен справляти як просторове враження, що відповідає акустиці приміщення, в якому відбувається запис (або трансляція), так і задуму автора музичного твору.

4. Вимоги до звуку у кіновиробництві

Оскільки мистецтво кіно створює реконструкцію події, інакше, є екранною категорією оповіді про подію, кінозвук звук має бути тонованим або частково тонованим – його задачею є відтворити ефект оповіді.

ТЕЗАУРУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Українська мова	Англійська мова
Акустика	Acoustic
Акцент	Beat
Амплітуда сигналу	Amplitude of signal
Баланс рівнів	Level balance
Високі частоти	High frequency
Відбивання	Reflection
Відбивач	Reflector
Гармоніка	Harmonic
Джерело звуку	Audio source
Динаміка	Dynamic
Динамічний	Dynamic
Діаграма	Diagram
Діапазон	Range
Завада	Loss
Загаснення	Fade
Зведення звуку	Mixing
Звук	Sound
Звукова перспектива	Sound perspective
Звукова хвиля	Sound wave
Звуковий контроль	Audio control
Звуковий монітор	Sound monitor
Звуковий пульт	Audio mixer
Звуковий тракт	Sound channel
Інфразвук	Sub sound
Комутація	Commutation
Конденсаторний	Condensatory
Лейтмотив	Main theme
Мікрофон	Microphone
Монтаж за звуком	Audio cut
Набіг	Cross
Набігаюче	Cross fade
Низькі частоти	Low frequency
Перешкода	Hiss
Поглинання	Absorption
Поглинач	Absorber
Полоса частот	Frequency range
Реверберація	Reverberation
Рівень гучності	Volume level
Складний звук	Complex sound
Стрічковий мікрофон	Ribbon microphone
Тембр	Timbre
Тип мікрофону	Type of microphone
Фонограма	Phonogram
Частота	Frequency
Частотний баланс	Frequency balance
Частотний спектр	Frequency Spectrum

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Природа звуку: коливання джерела, поширення коливань повітря, утворення звукової хвилі.
2. Дві основні фізичні характеристики звуку: частота звукових коливань, амплітуда звукових коливань.
3. Фізіологія сприйняття звуку: кортієв орган у слуховому апараті людини, принцип роботи (резонанс).
4. Частотне сприйняття звуку. Звуковий діапазон.
5. Динамічне сприйняття звуку.
6. Психологічні особливості сприйняття звукової інформації: слухова вибірковість.
7. Психологічні особливості сприйняття звукової інформації: один канал для сприйняття логічного повідомлення.
8. Психологічні особливості сприйняття звукової інформації: латеральне гальмування.
9. Психологічні особливості сприйняття звукової інформації: реакція на новий звук.
10. Психологічні особливості сприйняття звукової інформації: розпізнавання невідомих звуків.
11. Психологічні особливості сприйняття звукової інформації: пороги сприйняття.
12. Психологічні особливості сприйняття звукової інформації: вплив реверберації.
13. Психологічні особливості сприйняття звукової інформації: психоакустична пам'ять.
14. Психологічні особливості сприйняття звукової інформації: "ефект дискотеки" («івент»).
15. Психологічні особливості сприйняття звукової інформації: відсутність тиші.
16. Психологічні особливості сприйняття звукової інформації: відсутність «жорсткого склеювання» у слуховому сприйнятті.
17. Психологічні особливості сприйняття звукової інформації: швидкість сприйняття під час роботи двох каналів сприйняття.
18. Психологічні особливості сприйняття звукової інформації: зіставлення.
19. Принципи монтажу звуку: звукова картина.
20. Принципи монтажу звуку: ефект тиші.
21. Принципи монтажу звуку: монтаж постійних звуків (набіг).

22. Принципи монтажу звуку: відображення тихих звуків.
23. Принципи встановлення звуку: відображення гучних звуків.
24. Принципи монтажу звуку: пріоритети треків за гучністю.
25. Звукова партитура (зведений трек): головні тези.
26. Акустика приміщень: загальне поняття (що таке «акустика»).
27. Акустика приміщень: робота звукової хвилі у приміщенні.
28. Акустика приміщень: реверберація. Час реверберації.
29. Акустика приміщень: від чого залежить поглинання і відбивання звуку.
30. Акустика приміщень: акустичні властивості приміщень.
31. Акустика приміщень: гучні приміщення.
32. Акустика приміщень: заглушені приміщення.
33. Акустично збалансовані приміщення: радіостудії.
34. Акустично збалансовані приміщення: концертні студії.
35. Акустично збалансовані приміщення: телевізійні студії.
36. Показники (характеристики) мікрофонів. Загальна концепція.
37. Типи (конструкції) мікрофонів (загальні відомості).
38. Мікрофон динамічний (МД). Конструкція та принцип роботи.
39. Мікрофон конденсаторний (МК). Конструкція та принцип роботи.
40. Мікрофон стрічковий (МЛ). Конструкція та принцип роботи.
41. Характеристики (діаграми) спрямованості мікрофонів (загальні відомості).
42. Кардіоїдні мікрофони та їх різновиди.
43. Двосторонньо спрямовані мікрофони («вісімки»).
44. Мікрофони неспрямованої дії («кругові»).
45. Застосування мікрофонів: кардіоїдні мікрофони із широкою кардіоїдою.
46. Застосування мікрофонів: гостронаправлені мікрофони («пушки»).
47. Застосування мікрофонів: двосторонньо спрямовані мікрофони.
48. Застосування мікрофонів: неспрямовані мікрофони.
49. Звукові плани (загальне поняття).
50. Звукові плани: близький звуковий план та сфери застосування.
51. Звукові плани: середній звуковий план та сфери застосування.
52. Звукові плани: віддалений звуковий план, його різновиди та сфери застосування.
53. Запис музики: вимоги до музичної фонограми.
54. Запис музики: музична студія.
55. Запис музики: загальні принципи встановлення мікрофонів під час запису музики.
56. Запис музичних інструментів.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Обов'язкова

1. Десятник Г.О., Бадіон С.В. Професія: звукорежисер: тексти лекцій. Київ, Інститут журналістики КНУ, 2019. 69 с.
2. Ужинський М.Ю. До визначення сутності професії звукорежисера в сучасному мистецтві. / Ужинський М.Ю. // УКРАЇНСЬКА КУЛЬТУРА: 27 минуле, сучасне, шляхи розвитку. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету / Випуск №19, том I. 2013, с. 283 – 297.
3. Alec Nisbett, Use of microphones – FOCAL PRESS; 4-е видання, 1993 р. (Алек Нисбетт. Застосування мікрофонів – можливість читати онлайн українською), 184 с.
4. Des Lyver, Basics of video sound (Basics of sound recording in video production) – FOCAL PRESS, 2005 (Диз Лайвер. Основи звукозапису в відеовиробництві – можливість читати онлайн українською), 128 с.

Додаткова

5. Н.Д. Белявіна, В.Ф. Белявін, Н.Л. Бондарець, В.В. Дьяченко. Основи звукорежисури: навчальний посібник, частина 1 /Міністерство культури України, Національна академія керівних кадрів культури і мистецтв // Київ, 2011. 84 с.
6. Дойна О. Я. Акустичні основи якісного звукозапису (дипломна робота) // К., КПІ, 2022 р., 71 с.
7. Корякін О.О. Основи музичної акустики: конспект лекцій для здобувачів вищої освіти спеціальності 025 Музичне мистецтво // Суми, 2021. 132 с.
8. Ползікова Н. І. Роль тиші у звуковому кінематографі / Н.І. Ползікова // Наукові записки НаУКМА. 2008. Т. 75 : Теорія та історія культури. С. 12-16.
9. Hilary White, Tim Emies. Sound editing in television and film production FOCAL PRESS, Waltham, Massachusetts, 2005 (Хилари Уайт, Тим Емиес. Монтаж звуку в теле- та кіновиробництві), 302 с.
10. Philip Newell. Music Mastering – An Inside View (Ньюел Ф. Мастерінг: погляд зсередини К., 2015 видавництво «Комора») 200 с. ТИРЕ

Інформаційні ресурси

- 10.Бібліотека Харківської державної академії культури
- 11.Харківська міська спеціалізована музично-театральна бібліотека імені К. С. Станіславського
- 12.Харківська державна наукова бібліотека імені В. Г. Короленко

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

ОСНОВИ ЗВУКОРЕЖИСУРИ АУДІОВІЗУАЛЬНИХ ТВОРІВ

Галузь знань — 02 Культура і мистецтво

Рівень вищої освіти — перший (бакалаврський)

Укладач:

викладач кафедри кінотелережисури та сценарної майстерності

Валентина Чайковська

Комп'ютерний набір

В.Б. Чайковська

Видається в авторській редакції

Підписано до видання 29.08.2025 р.

Ум. друк. арк. _____

ХДАК, 61057, Харків -57, Бурсацький узвіз, 4