

**Міністерство освіти і науки України  
Чернівецька обласна рада  
Інститут післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області**

## **Звукопідсилювальна апаратура як інструмент в роботі з вокалістами**

**Автор** – Богославець Олександр  
Миколайович,  
слухач курсів підвищення  
кваліфікації керівників гуртків,  
культурорганізатор ЧОЦЕВ  
«Юність Буковини»  
**Науковий консультант** –  
Юзькова Валентина Дмитрівна,  
доцент ІІПО ЧО  
кандидат хімічних наук

**Чернівці**

2019р.

## **Зміст**

I. Вступ.

II. Звуковий тракт

1. Мікрофони та інше обладнання.

2. Мікшерний пульт.

3. Ефекти та обробка.

4. Підсилювачі та динаміки.

5. Сценічний моніторинг.

6. Системи відтворення.

III. Мікшування – мистецтво створення «живого» звуку.

IV. Висновок.

V. Література.

## I. Вступ

Вміння правильно використовувати звукопідсилювальну апаратуру – одна з умов успішного навчального процесу в гуртках вокального мистецтва та звичайно ж у концертних виступах вихованців гуртків.

Теоретично звукопідсилювальні системи не являють собою нічого складного – варто лише збільшити гучність, щоб велика кількість людей могла чути, що відбувається. Від традиційних систем озвучування публічних заходів більшого не вимагається. Та в концертній роботі для створення «живого» звучання потрібно значно більше. Звучання повинно мати якість, співставну зі студійною, щоб донести до слухачів творчі ідеї та настрої виконавців. Якщо вокаліст не чує свій голос чи музичний супровід, внаслідок чого губить тональність чи збивається з ритму, якщо в залі не чути інструменту, що веде сольну партію – все це помилки звукооператора, а не виконавців.

Основна проблема полягає в тім, що кожен чує звук по-своєму. Тому неможливо дати точного визначення ідеального звукового міксу. Але можна сказати, що вирізняє поганий звук:

викривлення або шум, нечітке відтворення ключових моментів;  
розмитість, що заважає чути соліста чи ведучі інструменти;  
невідповідність настрою твору (надто гучний акомпанемент чи голос, розмитий ритм у танцювальній композиції).

Виходячи з цього, можна сказати, що найкращий мікс – той, що здатен передати ідею та настрої, що заклав музикант при виконанні.

## II. Звуковий тракт

Будь-яка система звукопідсилення складається з декількох елементів.

Їх можна класифікувати наступним чином:

1. Мікрофони, розподільчі коробки, мультикори та сценічні комутатори.
2. Керування та маршрутизація – пульт, що забезпечує підсилення, необхідні рівні сигналів, еквалізацію та маршрутизацію.
3. Обробка – зовнішні ефекти: компресори, гейти, зовнішні еквалайзери, ревербератори та затримки.
4. Підсилення – підсилювачі потужності.
5. Вихід – динаміки, що поділяються на портали (для аудиторії) та монітори (для виконавців).

Варто загалом уявити собі фізичні процеси, що відбуваються в звукопідсилювальних системах: акустичні коливання перетворюються в електричні, електричний сигнал обробляється, його рівень збільшується до необхідної величини, і зрештою він знову перетворюється динаміками у звук.

### 1. Мікрофони та інше обладнання

Основне завдання мікрофона – сприймати звук та перетворювати його в електричний сигнал.



я.  
ге  
ль

**Конденсаторні** мікрофони працюють за рахунок руху однієї пластинки відносно іншої, зарядженої. Найкращі результати виявляють у використанні з музичними інструментами, особливо з барабанами.

**Стрічкові** мікрофони сприймають звук тонкою алюмінієвою стрічкою, що розташована у магнітному полі. Вони надзвичайно чутливі до найтонших нюансів звуку і застосовуються зі струнними інструментами, емоційно насиченим вокалом та для зняття звуку загального плану.

**Радіомікрофони** – власне ті ж динамічні, але оснащені радіо передавальними пристроями та приймальними базами, що радіосигнал перетворюють у звичайний електричний. Позитивна сторона – більша свобода переміщень артиста, негативна – недовговічність досить дорогих елементів живлення для цих мікрофонів.



**Розподільчі коробки** використовуються для збалансування рівнів сигналу мікрофона з іншими пристроями. Це сприяє якісній обробці звуку та запобігає виходу з ладу вузлів системи.

**Сплітери** – пристрої, що використовуються для отримання двох виходів з одного мікрофона.

**Мультикор** – довгий багатожильний кабель з приймальним блоком комутаційних роз'ємів для зручного з'єднання сценічних пристроїв з пультом звукооператора.

## 2. Мікшерний пульт

Мікшер є серцем будь-якої аудіо системи.



Не зважаючи на зовнішню складність мікшерного пульта, він фактично складається з двох секцій – вхідної та вихідної.

Вхідний канал слугує для підключення до пульта джерел звуку, таких як мікрофони та лінійні джерела. Він дозволяє керувати рівнем гучності джерела, здійснювати корекцію частотних характеристик сигналу за допомогою еквайзера, скеровувати сигнал на виходи системи (основний та моніторний), та на пристрої обробки звуку.

### **3. Ефекти та обробка**

Для обробки звуку використовуються процесори ефектів таких як ревербератор, затримка, компресор, гейт та еквайзер.



Еквалізація – найпотужніший з ефектів, попри те, що він може бути найменш очевидним. Більше того, чим менше помітна обробка звуку

еквалайзером, тим краще, тому що задача корекції еквалайзером – зробити голос чи звучання інструменту максимально природним.

Компресія – процес управління динамічним діапазоном сигналу.



Роботу компресора можна порівняти з автоматичним регулятором гучності – коли сигнал стає надто гучним, регулятор (фейдер) знижує його до норми, а потім повертається у попереднє положення.

Управління гейтом полягає у відключення сигналу низького рівня і включення, коли рівень підвищується.

Реверберація – штучно створений ефект звучання у великому приміщенні, що надає йому об'єму та додаткового забарвлення.





#### 4. Підсилювачі та динаміки

Назва цього пристрою говорить сама за себе. Він підсилює вже підготовлений та оброблений сигнал і передає його на динаміки для перетворення у звук.



Система динаміків – остання ланка в ланцюжку передачі звуку від виконавця до аудиторії. Конструкція динаміка досить проста – паперова мембрана з'єднана з котушкою, що перебуває у магнітному полі.



Динаміки умовно поділяються на високочастотні, середньо частотні та низькочастотні. Вище зображені колонки, що відтворюють звук у двох смугах – високої та середньої частоти, та мають вбудований підсилювач.



Низькочастотні колонки особливе значення мають на відкритому повітрі, де звук низької частоти розсіюється швидше, та на концертах рок музики.

## **5. Сценічний моніторинг**

Сценічний моніторинг надзвичайно важливий елемент системи в умовах «живого» виконання. Монітори розташовані на сцені і спрямовують звук на виконавців, що дає їм можливість чути свій голос та музичний супровід у зручному балансі.

Через малу відстань до виконавців монітори не потребують великої потужності. Єдина проблема – мала відстань до мікрофонів, та на щастя вони спрямовані динаміками на зворотній бік мікрофона, що зменшує ймовірність самозбудження системи.



## **6. Системи відтворення**

Доволі часто під час «живого» виконання виникає необхідність використання попередньо записаного матеріалу. Фонограма для виконавців дозволяє створити певну основу твору.

Для відтворення фонограм використовуються програвачі відповідно до носіїв. Донедавна найбільш розповсюдженими носіями були міні-диски та компакт-диски. Вони є досить зручними в роботі під час концертів. Сучасні професійні програвачі мають широкий функціонал.



На даний час найбільш популярними носіями є флеш-накопичувачі. Але вони зручні швидше для транспортування фонограм, оскільки відтворення безпосередньо з них не гарантоване і створює додаткові проблеми звукооператору.

Достатньо зручним пристроєм відтворення фонограм є комп'ютер у комплексі з зовнішньою звуковою картою, але як пристрій, що працює на операційній системі, залишає ризик раптової зупинки роботи.

### **III. Мікшування – мистецтво створення «живого» звуку.**

Мистецтво мікшування звуку має п'ять аспектів:

1. планування – комутація та оптимальне розташування апаратури;

2. контроль – упевненість у відсутності самозбудження, шумів та викривлень, а також у тім, що сценічні монітори та портали забезпечують достатній рівень гучності;

3. баланс – створення загальної цілісної звукової картини;

4. виразність – передача виконавських емоцій;

5. обробка – надання звуку потрібних фарб.

Для більшості людей хороша обробка звуку є чимось невловимим і не цілком зрозумілим. Багато хто відчуває різницю, проте не шукає причини цього явища.

Для того, щоб повною мірою оволодіти мистецтвом обробки, потрібен час, великий досвід і якісна апаратура. Виразне мікшування кожного твору – основний елемент творчості. Іншими словами, потрібно розуміти, що робити зі звуком, щоб допомогти виконавцям досягти потрібного настрою. Це можна здійснити шляхом перебалансування рівнів, регулюванням еквайзера, або за рахунок реверберації та затримки.

Ще одним кроком на шляху до досконалості є та річ, котра визначає перевагу «живого звуку» над студійним. На даному етапі можна використати компресор (радше у творчому плані, ніж з метою корекції), спектральне мікшування для чіткості всіх звуків.

По суті, більшість елементів систем звукопідсилення можна використовувати двома способами: з метою корекції та творчо. Наприклад еквайзер можна використовувати для вирішення проблеми самозбудження або корегування тонального дисбалансу системи. У творчому ж плані його можна застосувати для посилення виразності звуку, досягаючи, до прикладу, більш глибокого та щільного вокалу. Здебільшого ці підходи вступають у протиріччя, тож доводиться вдаватися до розумного компромісу.

Особливо складно досягти такого компромісу, працюючи з непрофесійними фонограмами, що досить часто використовуються в роботі

гуртків вокалу та не враховують тембральні особливості даного вихованця. Поширеною помилкою недосвідчених аранжувальників є інструментальне перенасичення фонограми в частині тембрального спектру, де повинен звучати голос. Звичайним збільшенням гучності вокальної партії бажаного результату досягнути не вдається. Виникає враження «стирчання» голосу над музикою. Доводиться звільнити цю частину спектру шляхом еквалізації, що теж дещо погіршує звучання супроводу. Ось тут і потрібен той самий компроміс.

#### **IV. Висновок.**

«Живий» звук є категорією підвищеної складності. Адже працюючи «вживу», ми маємо лише один шанс для реалізації своєї ідеї – немає повторів, пауз, часом навіть репетицій. Звичайному глядачу робота звукооператора не повинна бути видна. Зазвичай на нас звертають увагу саме коли щось не звучить. Та попри все звукооператор повинен пам'ятати, що він є важливим учасником колективної творчості, він виступає разом з кожним артистом. Особливо відповідальна робота з гуртківцями-початківцями, які ще тільки формують самоусвідомлення та шукають своє місце в творчості та світі.

#### **V. Література.**

1. Питер Бьюик «Живой звук», М.: Шоу-Мастер, 1998г.
2. Боб Овсінські «Настільна книга звукорежисера»
3. Ананьєв О.Б. «Математика для звукорежисера», 2015р.