

**КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ  
КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ  
«АКАДЕМІЯ МИСТЕЦТВ ІМЕНІ ПАВЛА ЧУБИНСЬКОГО»  
Кафедра музичного мистецтва естради**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА (ДИПЛОМНА) РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня бакалавр

На тему:

**«Особливості радіо- та телевізійної звукорежисури в  
сучасному мистецькому просторі»**

Галузь знань 02 «КУЛЬТУРА І МИСТЕЦТВО»

Спеціальність 025 "МУЗИЧНЕ МИСТЕЦТВО"

Освітньо-професійна програма: «ЗВУКОРЕЖИСУРА»

Професійна кваліфікація: 2455.2 Звукорежисер; 2453.2 Музичний оформлювач

**Виконав:**

**Керівник:**

Студент випускної групи 4-БЕМ(з)

Якименко Борис Павлович

Кандидат мистецтвознавства, доцент

кафедри музичного мистецтва естради

Овсянніков Вячеслав Георгійович

**Допустити до захисту**

Протокол засідання кафедри від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р. № \_\_\_\_

Завідувач кафедри музичного мистецтва естради

(\_\_\_\_\_) Карпенко-Боднарук Ж. Л.

(підпис)

**Київ 2025**

## **ЗМІСТ**

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1. ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РАДІО- ТА ТЕЛЕВІЗІЙНОЇ ЗВУКОРЕЖИСУРИ</b> .....	5
1.1 Умови виникнення звукорежисури для радіо і телебачення.....	6-10
1.2 Еволюція та прогрес радіо- та телевізійної звукорежисури.....	10-14
1.3 Сучасні вимоги до фахівців у сфері звукорежисури.....	14-17
<b>РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ В РОБОТІ ЗВУКОРЕЖИСЕРА НА РАДІО ТА ТЕЛЕБАЧЕННІ</b> .....	17
2.1 Програмне забезпечення та обладнання в радіо- та телевізійній звукорежисурі.....	17-20
2.2 Технічна специфіка радіо- та телевізійних трансляцій.....	20-24
2.3 Особливості практичної роботи в сфері радіо- та телевізійної звукорежисури.....	24-26
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	27-28
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	28-31

## ВСТУП

**Актуальність теми** «Особливості звукорежисури на радіо і телебаченні» зумовлена суттєвими змінами у сфері медіа, що спричинені технологічним прогресом та зростанням вимог до якості аудіовізуального контенту. Звукове оформлення стало одним із ключових чинників впливу на сприйняття інформації слухачами і глядачами. Ця тема набуває особливої важливості через такі аспекти:

- Технологічні зрушення. Перехід від аналогових до цифрових систем, поява сучасного апаратного та програмного забезпечення значно змінили підходи до роботи звукорежисера в ефірному середовищі. Сучасні цифрові пульти, автоматизовані системи мікшування, мережеві аудіопротоколи стали невід’ємною частиною повсякденної практики.
- Медіа як багаторівнева система впливу. Радіо і телебачення мають потужний інформаційний, естетичний і психологічний вплив на масову аудиторію. Звуковий супровід відіграє важливу роль у створенні атмосфери, динаміки, характеру передачі, формує емоційне тло і підсилює сприйняття зображення.
- Зміна ролі звукорежисера. Сучасний фахівець повинен поєднувати в собі функції інженера, креативного продюсера, редактора і іноді навіть музиканта. Це потребує високого рівня професійної підготовки, гнучкості мислення та здатності працювати в умовах швидкої зміни технологій.
- Розвиток цифрових платформ. Поява стримінгових сервісів, онлайн-радіо, цифрового телебачення спричинила появу нових форматів мовлення, які вимагають адаптації аудіоконтенту під різні канали поширення, технічні умови та сценарії споживання. З огляду на вищезазначене, дослідження особливостей звукорежисури у сфері радіо й телебачення є актуальним для розуміння процесів, що відбуваються в сучасній медіаіндустрії, та адаптації до нових професійних викликів.

**Метою** кваліфікаційної роботи є комплексне дослідження історичних, технологічних і практичних аспектів звукорежисури у контексті роботи на радіо та телебаченні.

Поставлена мета зумовила необхідність вирішення таких **дослідницьких завдань**:

- проаналізувати історичні етапи формування професії звукорежисера в радіо- і телевізійному просторі;
- охарактеризувати сучасне обладнання, програмне забезпечення та технологічні рішення, що використовуються у роботі звукорежисера;
- дослідити специфіку практичної діяльності звукорежисера у контексті ефірного та записного виробництва;
- визначити роль музичного продакшену та його інтеграцію в аудіовізуальний контент.

**Об'єктом** дослідження є технологічні процеси та виробничі практики, що визначають діяльність звукорежисера у сфері радіомовлення і телебачення.

**Предметом** дослідження виступають теоретичні та прикладні аспекти організації звукорежисерської роботи в медіаіндустрії.

**Практичне значення** одержаних результатів полягає в тому, що проведене дослідження дозволяє сформулювати цілісне уявлення про еволюцію професії звукорежисера в умовах сучасного радіо- та телевізійного виробництва. На основі вивчення історичних передумов, аналізу технологічних змін і практичних підходів сформовано низку висновків та рекомендацій, які можуть бути використані в освітньому, творчому та виробничому середовищах. Зібрані матеріали та структурований аналіз розвитку технологій і методів звукорежисури у сфері радіо і телебачення можуть слугувати основою для розробки та оновлення навчальних програм, курсів і методичних посібників. Це дозволить забезпечити більш актуальний та прикладний характер підготовки фахівців. Також дослідження висвітлює сучасні виклики, з якими стикаються звукорежисери в медіаіндустрії, зокрема необхідність

опанування новітнього програмного забезпечення, адаптації до мультиплатформних форматів мовлення та гнучкого підходу до організації аудіопростору. Це дозволяє сформулювати практичні орієнтири для професійної діяльності та безперервного розвитку навичок у швидкозмінному технологічному середовищі. Виявлені тенденції щодо автоматизації, цифрової обробки звуку, інтеграції штучного інтелекту та віддаленої роботи можуть стати основою для впровадження нових виробничих стратегій у діяльність радіо- і телевізійних компаній. Використання зазначених рекомендацій сприятиме підвищенню ефективності роботи технічних і творчих команд, оптимізації ресурсів та покращенню якості медіаконтенту. Загалом практичне значення дипломної роботи полягає у підвищенні обізнаності фахівців щодо сучасних вимог до професії, сприянні інтеграції інноваційних рішень у роботу звукорежисера та формуванні стратегій адаптації до трансформацій у медіаіндустрії. Отримані результати мають потенціал для подальших досліджень, експериментальної апробації та практичного впровадження у сфері професійної звукорежисури. **Структура роботи** складається з двох розділів, кожен з яких в собі зосереджує по три підрозділи, висновків та списку використаних джерел, загальним обсягом 31 сторінка.

# РОЗДІЛ 1. ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РАДІО- ТА ТЕЛЕВІЗІЙНОЇ ЗВУКОРЕЖИСУРИ

## 1.1 Умови виникнення звукорежисури для радіо і телебачення

Виникнення звукорежисури як окремої професійної галузі стало наслідком складного сплетення науково-технічного прогресу, соціокультурних трансформацій, а також розвитку медіа як важливого елементу масової комунікації у ХХ столітті. Поява нових засобів передачі звуку і зображення вимагала формування нової професії – фахівця, здатного не лише забезпечити якість сигналу, але й творчо оперувати ним, з урахуванням художньо-комунікативного задуму програми. Розвиток звукорежисури неможливо розглядати без урахування передумов її виникнення – технічних, соціальних, культурних та економічних.

Технічні передумови: Один із головних чинників становлення звукорежисури – це інтенсивний розвиток технологій наприкінці ХІХ – на початку ХХ століття. Винайдення електричного мікрофона, підсилювачів, грамофона, магнітофона та інших пристроїв зробило можливим спочатку фіксацію звуку, а потім і його обробку. Поява радіо у 1890-х роках стала революційним кроком у сфері комунікації. Роботи таких постатей, як Олександр Попов та Гульєльмо Марконі, заклали основи для передачі звукових сигналів на великі відстані [1]. Уже на початку 1920-х років радіо починає розвиватися як засіб масової інформації. Перше ліцензоване радіо KDKA у Піттсбурзі вийшло в ефір 1920 року, і його трансляції слухали тисячі людей. Для забезпечення якості ефіру використовувалися мікрофони типу Western Electric 394A, які мали частотний діапазон 100–8000 Гц, а також вакуумні підсилювачі [2]. Однак вже тоді стало зрозуміло, що простого передавання сигналу недостатньо – потрібна людина, яка б регулювала рівні, баланс, чистоту звучання та відповідність емоційного ефекту задуму програми. Так поступово і з'являється функція звукорежисера, спочатку у формі інженера звукозапису. Не менш важливою стала поява телебачення, яке почало активно розвиватися у 1930-х роках. Синхронізація відео та звуку була складним завданням: перші передачі використовували окремі носії для аудіо –

грамофони, що запускалися паралельно з відеопроєкцією [3]. Лише поява оптичного звуку на плівці (технологія RCA Photophone) дозволила звести аудіо- і відеоконтент в єдине ціле. Це стало передумовою до формування нових вимог до спеціалістів, здатних керувати цим процесом – звукорежисерів для телебачення. Соціальні та культурні чинники: запит на нову професію. Успіх радіо і телебачення як засобів масової комунікації значною мірою визначався соціальним контекстом. У міжвоєнний період, особливо в 1930–1940-х роках, радіо стало не лише джерелом новин, а й головним засобом масової культури – музичні програми, драматичні постановки, політичні промови транслювалися майже цілодобово. Наприклад, президент США Франклін Рузвельт проводив свої знамениті «бесіди біля каміна» через радіо, що сприяло підвищенню довіри населення до влади [4]. Так само телебачення, яке після Другої світової війни стрімко розвивалося, стало основним джерелом інформації та розваг. У 1950-х роках телевізор з'являється в кожній другій родині США, а до 1960-х – і в країнах Європи. Зростання обсягів мовлення викликало потребу у фахівцях, здатних не просто фіксувати звук, а й працювати зі складними структурами програм, драматургією ефіру, створювати аудіовраження. Це вимагало поєднання інженерних та художніх навичок, що й стало основою нової професії – звукорежисера. Зростаюча конкуренція між радіостанціями і телеканалами також сприяла підвищенню стандартів якості. Глядачі й слухачі звикли до чіткої, багатогармонійної звукової картини. Суспільство вимагало не просто інформації, а емоційного переживання, занурення. Це створювало нові виклики для технічного персоналу, перетворюючи звукорежисера на співавтора передачі або шоу. У СРСР перша державна радіостанція вийшла в ефір 1922 року, а вже у 1931 році в СРСР було створено Центральний Комітет Радіомовлення, який координував роботу понад 60 регіональних станцій. Звукорежисер в радянській системі довго залишався «технічним інженером», однак згодом перетворився на художнього співторця, особливо в театральних радіопостановках та музичних передачах [5].

Технічна еволюція: поява нових можливостей для звуку .Важливим чинником виникнення звукорежисури як окремої спеціальності став стрімкий розвиток аудіотехніки. У 1920–1930-х роках з'явилися перші динамічні мікрофони (наприклад, Western Electric 618A), здатні передавати звук з набагато вищою точністю порівняно з попередніми вугільними мікрофонами. Це розширило спектр можливостей для захоплення голосу, музики та атмосферних шумів [6]. Поява стрічкових магнітофонів у 1940–1950-х роках, зокрема німецького Magnetophon, а згодом і американських моделей, сприяла впровадженню монтажу звуку. Звук став редагованим, його можна було нарізати, змінювати ритм, динаміку, додавати ефекти. Уперше з'явилася змога створювати звукову драматургію з точністю до мілісекунди. Таким чином, технік, який раніше просто обслуговував апаратуру, перетворювався на художника, який формував звукову мову передачі. Згодом в ефірному виробництві почали використовувати багатоканальні пульти, які дали змогу одночасно мікшувати мікрофони, фонограми, ефекти, синхронізувати звук із відео. Поступово склався складний виробничий процес, у якому з'явилася окрема відповідальна особа за якість і художню обробку звуку – звукорежисер. Ці технічні новації зумовили появу специфічного інструментарію звукорежисера: еквалайзери, компресори, ревербератори, панорамування сигналів тощо. Звукорежисер мав не лише знати, як усе це працює, а й мати розвинений художній слух, розуміння драматургії передачі, відчуття стилю. Наприкінці 1960-х років у провідних телерадіокомпаніях (BBC, CBS, ORTF, Всесоюзне радіо) почали створювати спеціальні студії з командою технічних і художніх працівників, серед яких окреме місце посідав звукорежисер. Його функції виходили далеко за межі технічного забезпечення: він керував саунд-дизайном передачі.

Художньо-комунікативна роль звукорежисера.

З розвитком жанрової різноманітності радіо- й телепрограм (інформаційні, публіцистичні, художні, музичні, документальні) зростала потреба у фахівці, здатному адаптувати звук до вимог конкретного жанру. Наприклад, для драматичних постановок

чи радіоспектаклів звукорежисер працював із шумовими ефектами, акустичним середовищем, просторовим розташуванням звуків, щоб створити переконливу аудіореальність [7]. У прямому ефірі, зокрема в новинах, звукорежисер відповідає за баланс мовлення ведучого, кореспондентів, фонового звуку та джінглів, забезпечуючи чіткість сприйняття та відповідність технічним стандартам трансляції. У музичних програмах – він керує якістю запису й трансляції живих виступів, працюючи над динамікою, частотним балансом, стереобразом. Звукова складова почала сприйматися як рівноцінна до зображення. Глядач або слухач не просто чує інформацію, а "переживає" її завдяки звуковому оформленню. У телебаченні звук став важливою частиною емоційного впливу, формування атмосфери та передачі драматургії. Наприклад, у ток-шоу аудиторія підсвідомо реагує на музику заставок, оплески, зміни тембру голосів – усе це контролює звукорежисер. З цього випливає, що професія звукорежисера не зводиться до технічного обслуговування передачі. Це творча діяльність, яка передбачає комунікацію з режисером, сценаристом, музикантами, ведучими – з усією командою. Звукорежисер повинен розуміти ідею програми й засобами звуку допомагати реалізувати її [8]. Формування професійної ідентичності звукорежисера

У 1950–1970-х роках, на тлі становлення телебачення як головного медіа ХХ століття, професія звукорежисера поступово виокремлюється як самостійна. Цьому сприяло кілька чинників:

Стандартизація телевиробництва. Поява міжнародних технічних норм (EBU, ITU, AES) створила потребу у фахівцях, які не лише розуміють фізику звуку, а й уміють працювати в рамках цих норм. Впровадження складних технологій. З розвитком відеомонтажу, магнітного запису, багатоканальних мікшерів, студійного обладнання – виникла потреба у фахівцях, які поєднують інженерну грамотність і художню чутливість.

Міждисциплінарність. Звукорежисер починає працювати не лише з апаратурою, а й з драматургією, мовленням, музикою, психологією сприйняття – що формує

унікальний профіль професії на межі науки, техніки й мистецтва [9]. У цей період виникають і перші спроби теоретичного осмислення ролі звукорежисера. Деякі дослідники вважають його продюсером аудіореальності, інші – інтерпретатором задуму режисера у звуковому вимірі, ще інші – співавтором художнього продукту.

Отже, поява звукорежисури як галузі діяльності була зумовлена сукупністю технологічних інновацій (радіо, телевізор, магнітний запис, стереозвук), соціальних змін (масові комунікації, ідеологічна пропаганда, популярна культура), і зростанням вимог до якості звуку в медіа. Професія звукорежисера виникла на межі інженерії та мистецтва, ставши ключовим елементом у створенні радіо- і телепрограм. Звукорежисер перетворився зі звичайного техника на фахівця, здатного моделювати звуковий простір, працювати з психологією слухача, створювати художнє середовище, яке доповнює і підсилює візуальну або вербальну інформацію.

## **1.2 Еволюція та прогрес радіо- та телевізійної звукорежисури**

Еволюція звукорежисури для радіо й телебачення — це складний і багатогранний процес, що відображає тісну взаємодію технологічного поступу, художнього пошуку та соціальних змін. Розвиток галузі охоплює кілька ключових етапів — від аналогового звукозапису до цифрової обробки аудіо, — кожен з яких позначений проривами у якості, функціональності та творчій виразності.

Перші спроби фіксації й передачі звуку для масової аудиторії обмежувалися технічними характеристиками носіїв і апаратури. У 1920-х роках у радіомовленні домінували механічні засоби звукозапису — зокрема, воскові або шелакові платівки, динамічний діапазон яких був обмежений приблизно 12–15 дБ. Використовувані мікрофони мали вузький частотний діапазон, а їх спрямованість часто не дозволяла відтворити просторові характеристики сцени. У цей період виникла потреба в звукорежисерах як спеціалістах, здатних не лише фіксувати звук, а й забезпечувати його зрозумілість, чистоту та естетичну привабливість. Звукові ефекти створювалися

в реальному часі за допомогою фізичних об'єктів — від розбитих пляшок до спеціальних ревербераційних кімнат, як це практикувалося у BBC у 1930-х роках. Ці кімнати дозволяли створювати акустичний простір для передачі атмосферності або просторового розміщення джерел звуку. Український контекст у цей час обмежувався окремими локальними ініціативами у сфері звукозапису та мовлення. Наприклад, у Харкові та Києві з 1920-х років діяли перші радіостанції, які записували передачі на механічні носії, а для фільмів у кіностудіях впроваджували оптичну звукову доріжку. Водночас технічне оснащення значно поступалося європейському рівню, що стимулювало креативний підхід до вирішення звукотехнічних задач. Перехід до цифрових технологій став ключовим етапом у розвитку звукорежисури для радіо і телебачення. Запровадження цифрового запису (зокрема форматів DAT, MiniDisc, а згодом й файлових форматів WAV та AIFF) забезпечило зниження шумів, розширення динамічного і частотного діапазонів та можливість редагування без втрати якості. Це стало основою для появи цифрових робочих станцій (DAW), таких як Pro Tools, Logic Pro та Cubase, які кардинально змінили підхід до обробки звуку. У телебаченні та радіомовленні почали широко впроваджуватися формати багатоканального звуку — Dolby Digital, DTS, MPEG Surround. Це дозволило створювати складні звукові простори, зокрема для телевізійного кіно та драматичних радіопостановок. Звукорежисери стали працювати не тільки з технічними аспектами, а й із художніми — просторове розміщення голосів, ефектів, фонових шумів стало інструментом емоційного впливу на слухача чи глядача. В Україні цифрові технології почали активно впроваджуватись наприкінці 1990-х років. Важливим проривом було встановлення цифрових студій на телерадіокомпаніях, таких як НТКУ, «1+1», ICTV та ін. У 2000-х роках українські звукорежисери почали працювати з сучасними консолями (Yamaha O2R, SSL, Digico) та цифровими форматами обміну (AES/EBU, MADI), що значно підвищило якість звуку в національному мовленні. З'явилася можливість одночасної роботи з десятками доріжок, використання автоматизації параметрів мікшування, а також створення архівів передач у високій якості. На

початку 2010-х років розпочалась нова фаза у розвитку звукорежисури для телерадіомовлення — епоха гібридного та IP-звуку. З'явилися технології AoIP (Audio over IP), які дозволили передавати аудіосигнал високої якості через комп'ютерні мережі. Протоколи, такі як Dante, Ravenna та AES67, відкрили можливість гнучкої маршрутизації аудіопотоків між різними пристроями та локаціями. Це особливо важливо для прямих ефірів, мобільних студій та великих трансляцій (новини, концерти, спортивні події). У студіях сучасних українських телеканалів (наприклад, Суспільне, «С-ТБ», «1+1 Media») дедалі частіше використовуються цифрові мікшерні пульти з автоматизацією (Lawo, Calrec, Studer), що дозволяє швидко змінювати конфігурації залежно від формату програми. Також розповсюджені DAW для прямого запису та редагування — Pro Tools HD, Reaper, Adobe Audition, які інтегруються у виробничий процес через сервери та хмарні технології. Особливу увагу приділяють адаптації контенту до різних платформ — телебачення, FM-радіо, супутникове мовлення, онлайн-стрімінг, подкасти. Для кожного каналу розробляються окремі стратегії зведення: наприклад, стрімінгова платформа вимагає компресованого, але збалансованого за спектром і динамікою звуку; телевізійне мовлення — точного вирівнювання рівнів (згідно стандартів EBU R128 або ITU-R BS.1770); радіо — «гучного» і водночас комфортного звучання для мобільних пристроїв. Українські звукорежисери почали брати участь у міжнародних проєктах та навчаннях. Так, курси від AES (Audio Engineering Society) або сертифікація Dante Level 1–3 стали стандартом для фахівців, що працюють у сферах медіа. Національні телеканали запрошують консультантів із ЄС для впровадження нових форматів, зокрема 5.1 і 7.1 Surround, а також immersive audio (Ambisonics, Dolby Atmos for Broadcast) у телетрансляції музичних і спортивних подій. Розвиток подкастів, інтернет-радіо та нових форматів контенту З початку 2010-х років в Україні починається бурхливий розвиток подкастів — аудіоформатів, які передбачають високий рівень звукорежисерської обробки: чіткість дикції, баланс шумів, просторову атмосферу. Такі платформи, як «The Ukrainians», «Заборона», «Громадське радіо», створили власні аудіостудії, що

працюють за принципом аудіо-журналістики з сильним нарративним підґрунтям. У подкастах звукорежисер виконує не лише технічну, а й редакторську функцію — вибудовує динаміку, додає саунд-дизайн, підбирає музику. Наприклад, у проєкті «Станція 451» використано просторову звукову панораму з додаванням фонових треків, що відтворюють атмосферу технофутуристичного середовища. Звук у подкастах став таким самим важливим елементом драматургії, як і текст чи сюжет. Розвиток інтернет-радіо як незалежного мовлення дозволив експериментувати з жанрами. Студії більше не обмежені частотним діапазоном FM — можна працювати з високоякісним звуком 48 кГц/24 bit, що наближує інтернет-радіо до професійного студійного рівня. Українські приклади — Radio Skovoroda, Urban Space Radio — демонструють, що навіть невеликі проєкти можуть досягти високої якості при грамотній роботі звукорежисера.

Український контекст останніх років: студії, проєкти, виклики.

Важливим напрямом розвитку стала також адаптація аудіо в умовах повномасштабної війни (з 2022 року). Створення інформаційного марафону «Єдині новини» супроводжувалося великим обсягом роботи для звукорежисерів: Організація стабільного мовлення в надзвичайних умовах, робота з великою кількістю спікерів із різних регіонів (дистанційні зв'язки, телефонні включення) також оптимізація звуку для різних середовищ прослуховування — телефони, авто, радіо, навушники. У той самий період відбувся сплеск подкастів, що фіксують сучасну історію. Приклад — «У своїй тарілці» (Суспільне), де поєднується документальне інтерв'ю з акустичними колажами. Робота звукорежисера полягає в інтеграції польових записів, реплік, шумів в єдиний емоційний нарратив. Також вартим згадки є «Київський театр звукозапису», який започаткував аудіовистави нового типу, що транслюються на платформах Spotify та Apple Podcasts. У цих виставах звук виступає головним засобом передачі драматургії, імітує сцену, простір, психологічний стан героїв.

Сучасна радіо- та телевізійна звукорежисура — це синтез традиційного інженерного підходу та новітніх форм мистецького мислення. Якщо раніше основною

задачею звукорежисера було забезпечити технічну якість звучання, то сьогодні це повноцінний архітектор звукового простору, який: формує настрій і атмосферу події, керує динамікою емоційного сприйняття, забезпечує міжплатформену адаптацію контенту (телебачення, інтернет, мобільні пристрої), інтегрує нові технології — від багатоканального 3D-звуку до автоматизованих систем мікшування. Особливо важливо відзначити роль українських звукорежисерів у розвитку медіасередовища навіть в умовах обмежених ресурсів, криз чи військового стану. Вони демонструють не лише технічну, а й культурну та громадянську відповідальність, фіксуючи й транслуючи важливі історичні наративи в якісній звуковій формі.

### **1.3 Сучасні вимоги до фахівців у сфері звукорежисури**

Сучасний медіапростір вимагає від звукорежисера не лише високого технічного рівня, а й здатності до творчого мислення, адаптивності, комунікабельності та мультидисциплінарної підготовки. У цьому розділі буде розглянуто основні компетенції, які визначають професійний профіль звукорежисера XXI століття, з урахуванням: технічного оснащення (DAW, мікрофонні технології, плагіни, моніторинг), психоакустичних особливостей сприйняття, міждисциплінарної взаємодії з режисерами, редакторами, дизайнерами, вимог глобального ринку (мультимедійні платформи, синхронізація аудіо/відео, стрімінг). Звукорежисер сьогодні виконує не лише технічну, а й творчу функцію. У сфері кіно, театру, ігрової індустрії та аудіовізуального мистецтва в цілому від нього очікують уміння:

- Інтерпретувати сценарій або режисерське бачення в аудіальній площині;
- Формувати емоційне забарвлення сцени за допомогою звукової драматургії;
- Створювати просторову ілюзію, динаміку, напругу, ритмічну організацію;
- Працювати із тишею як художнім засобом.

У контексті сучасного українського кіно та телебачення, зростає попит на фахівців, здатних не лише озвучувати матеріал, а й створювати саунд-дизайн, що

відображає національну ідентичність, глибину культурних пластів і водночас є конкурентним на міжнародному рівні [10]. Наприклад, у фільмі «Памфір» (реж. Д. Сухоліткий-Собчук, 2022), звукова палітра створена з максимальною увагою до деталей: шурхіт лісу, звуки обрядів, шум села — усе це вибудовано як емоційно-психологічна підтримка драматургії. Над подібними роботами працює команда професіоналів, де звукорежисер виступає ключовим координаційним ланцюгом між режисером, монтажером та музичним композитором.

Креативність звукорежисера також проявляється у:

- Створенні аудіоспектаклів, подкастів, аудіоінсталяцій;
- Розробці інтерактивного звуку для відеоігор;
- Віртуальному 3D-саунд-дизайні для VR/AR-проектів, роботі з референсами, музичною лексикою і жанровими кодами.

У XXI столітті звукорежисер не може ефективно працювати без глибокого розуміння фізичних і психофізіологічних процесів, що лежать в основі сприйняття звуку. Знання в галузі психоакустики дозволяють фахівцю: передбачити, як аудиторія сприйматиме звук у різних акустичних умовах, використовувати ефекти локалізації, маскування, частотної селективності, створювати просторову глибину та ефекти присутності. Ці аспекти особливо важливі для проектів у форматі Dolby Atmos, Ambisonics чи binaural audio, які все частіше застосовуються в кіновиробництві, стрімінгових сервісах і навіть подкастах.

Крім того, звукорежисер має володіти поняттями: Шумоподавлення, компресії, обмеження динамічного діапазону, частотної обробки, гармонічного аналізу та синтезу, конвертації форматів, семплування, ресинхронізації. Особливу увагу приділяють адаптивності до різних акустичних середовищ — студійних, концертних, мобільних (on-location), які мають різні вимоги до мікрофонного парку, техніки розміщення, контролю за фазою тощо [11].

Правові, етичні та управлінські аспекти професії: Сучасний ринок диктує також необхідність знання: Основ авторського права та суміжних прав, регламентів

використання ліцензованого програмного забезпечення, стандартів зберігання, архівування та передачі аудіоконтенту. Багато звукорежисерів виступають також як технічні керівники, координуючи роботу інших спеціалістів (асистентів, монтажерів, фолі-артистів, мікрофоністів), беруть участь у формуванні бюджету проекту, термінів виконання та підписують договори з творчими партнерами. Оскільки індустрія звукозапису, телебачення, кіно та цифрових медіа перебуває у постійному технологічному русі, одним із ключових критеріїв професіоналізму сучасного звукорежисера є готовність до безперервного навчання. Нові формати, методи обробки, оновлення програмного забезпечення, поява AI-засобів (наприклад, автоматичні мастерингові сервіси, голосові клонери, шумозаглушення на основі машинного навчання) — усе це вимагає швидкої адаптації [12]. Доказом цього є стрімкий розвиток платформ онлайн-освіти, таких як LinkedIn Learning, Coursera, SoundGym, Mix With The Masters, де провідні спеціалісти передають свій досвід у відеоуроках та практичних завданнях. Для українських фахівців актуальними є також програми підтримки від House of Europe, Українського культурного фонду, які фінансують стажування за кордоном, закупівлю обладнання, професійну сертифікацію. Крім того, мультифункціональність стає стандартом: сучасний звукорежисер часто поєднує ролі монтажера, композитора, системного адміністратора, технічного менеджера та навіть виконавчого продюсера. Це вимагає не лише технічних навичок, але й високої емоційної компетентності, стресостійкості, уміння працювати в команді та дотримання етичних стандартів професії. Таким чином, сучасний фахівець у галузі звукорежисури — це не просто технік, а творчий лідер, комунікатор, аналітик і інноватор, здатний забезпечити якісний аудіопродукт відповідно до міжнародних стандартів і очікувань публіки. Такий підхід формує і вимоги до освітніх програм, які мають бути не лише технічними, а й гуманітарними, адаптивними, зорієнтованими на міждисциплінарний розвиток особистості фахівця [13].

## **РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ В РОБОТІ ЗВУКОРЕЖИСЕРА НА РАДІО ТА ТЕЛЕБАЧЕННІ**

### **2.1 Програмне забезпечення та обладнання в радіо- та телевізійній звукорежисурі**

У сучасній індустрії радіо та телебачення технологічне забезпечення відіграє ключову роль у створенні якісного звукового продукту. Завдяки розвитку цифрових технологій, звукорежисери мають у своєму розпорядженні широкий спектр інструментів для обробки звуку, який забезпечує високий рівень достовірності, чіткості та відповідності художнім вимогам. Особливе значення має правильний вибір як апаратних, так і програмних засобів, що забезпечують ефективну роботу у швидкоплинному медіасередовищі. Одним із головних трендів останнього десятиліття є перехід до повністю цифрового середовища. Аналогові консолі поступово поступаються місцем цифровим пультам, які забезпечують не лише більш точне керування звуком, а й можливість збереження пресетів, автоматизації процесів та інтеграції з іншими цифровими системами. Такі пульти, як Yamaha CL5, Avid S6L, Studer Vista або Lawo mc<sup>2</sup>, активно використовуються як на телестудіях, так і в радіомовленні завдяки своїй надійності та розширеним функціям [14]. На українському телебаченні дедалі частіше впроваджуються рішення на базі цифрових пультив Behringer X32, Allen & Heath dLive або Soundcraft Vi Series, які завдяки співвідношенню ціни та якості стали популярними серед телестудій регіонального рівня та освітніх установ. Наприклад, на Суспільному мовнику цифрові пульти дозволяють швидко адаптуватися до різних форматів ефіру — від прямого мовлення до запису концертів або ток-шоу [15]. Паралельно з розвитком цифрового обладнання надзвичайно важливим є програмне забезпечення, що виконує функції монтажу, мастерингу та ретрансляції звуку. У сфері радіо та телебачення найпоширенішим є Avid Pro Tools, який завдяки своїй стабільності та інтеграції з апаратним забезпеченням дозволяє виконувати широкий спектр звукорежисерських завдань.

Також активно використовуються Adobe Audition, Steinberg Nuendo, Reaper та DaVinci Resolve Fairlight, особливо для постпродакшн та звукового оформлення телепрограм [16]. Сучасні студії радіомовлення, як-от «Радіо НВ» або «Українське Радіо», активно використовують автоматизовані системи управління ефіром, такі як RadioBoss, RCS Zetta, Dalet Radio Suite та DJB Radio, які дозволяють не лише здійснювати мовлення, а й оперативно керувати плейлистами, джінглами, рекламними блоками та живими включеннями [17].

Важливу роль у створенні якісного звуку відіграють мікрофони. Для радіоефірів особливо цінуються динамічні моделі з високим ступенем придушення фонових шумів, такі як Shure SM7B, Electro-Voice RE20 або Heil PR40, які забезпечують чітке та виразне звучання голосу навіть у неідеальних акустичних умовах студії [18]. На українських радіостанціях, таких як «Люкс ФМ» або «Хіт FM», ці моделі вже стали галузевим стандартом, що дозволяє створити професійний звуковий образ ведучого навіть без складної акустичної обробки приміщення. У телевізійній звукорежисурі пріоритет мають як петличні мікрофони (наприклад, Sennheiser ME 2-II, DPA 4060), так і накамерні або рушничні мікрофони (Sennheiser MKH 416, Rode NTG5), які забезпечують високоякісний запис звуку в кадрі з дотриманням телевізійних норм [19]. Правильне позиціонування та підключення мікрофонів, у поєднанні з бездротовими системами (наприклад, Shure Axient Digital, Sennheiser EW-D), дозволяє зберегти естетичну цілісність телевізійного образу та якість звуку.

Системи моніторингу також відіграють ключову роль у роботі звукорежисера. У студіях використовуються референсні студійні монітори ближнього поля — зокрема, Genelec 8030, Yamaha HS8, KRK Rokit 5, — що дозволяє точно контролювати баланс і обробку звуку перед виходом в ефір або трансляцією. У великих телевізійних продакшенах — наприклад, «1+1» або «Суспільне» — студії обладнані також системами об'ємного моніторингу для форматів 5.1 та 7.1, особливо для постпродакшену телесеріалів чи концертних проєктів [20].

Ще один важливий аспект — це стандарти обробки та передачі звуку. У радіо та телебаченні дедалі частіше застосовується формат Loudness Normalization згідно з європейським стандартом EBU R128, який дозволяє уникнути надто великої різниці гучності між програмами чи рекламними блоками. Деякі українські мовники, як-от «ICTV» або «СТБ», вже впровадили ці стандарти в робочий процес, що дозволяє досягати консистентного рівня звуку в ефірі [21]. Не менш важливими є інтерфейси та звукові карти, які забезпечують зв'язок між апаратною частиною та комп'ютером. У радіо- та телевізійних студіях активно використовуються пристрої RME Fireface, Focusrite Red, Apogee Symphony, що гарантують мінімальні затримки та високий динамічний діапазон, необхідний для роботи з мовним та музичним контентом. Значним трендом останніх років стало використання хмарних сервісів для організації та збереження аудіоматеріалів. Багато українських телерадіокомпаній — зокрема, «Суспільне мовлення» та продакшн-компанії, що працюють для YouTube і телебачення — інтегрують сервіси на кшталт Avid Nexis, Google Drive, Frame.io, Dropbox Business для спільної роботи над аудіо- та відеоматеріалами. Це дає змогу оптимізувати workflow, пришвидшити обмін файлами між звукорежисером, монтажником, редактором і режисером [22].

Ще одним вектором розвитку є віддалене звукорежисерування (remote mixing), що стало особливо актуальним у період пандемії COVID-19. За допомогою програмного забезпечення на зразок Source-Connect, Audiomovers, Cleanfeed стало можливим проводити живі ефіри, озвучення, музичне зведення та корекцію звуку без фізичної присутності в студії. Українські звукорежисери, що працюють із міжнародними замовниками або для українського медіапростору з-за кордону, все частіше використовують ці сервіси як частину повсякденного процесу [23].

Особливу увагу також приділяють мобільним рішенням. Завдяки розвитку портативного обладнання — мікшерів Zoom LiveTrak L-8, рекордерів Tascam DR-70D, Zoom F6, бездротових комплектів Rode Wireless GO II, — з'явилась можливість здійснювати високоякісний запис звуку безпосередньо «в полі», на виїзних локаціях,

під час прямих трансляцій чи зйомок репортажів. Це особливо актуально для тележурналістики та сучасних форматів медіа — зокрема, стрімінгових платформ. Цифрова трансформація також позначилась на інтерфейсах керування: сучасні цифрові мікшери, такі як Yamaha CL/QL, Behringer X32, Allen & Heath dLive, мають можливість керування з планшетів або смартфонів, що підвищує гнучкість звукорежисера під час роботи в динамічному телевізійному чи радіо середовищі [24].

## **2.2 Технічна специфіка радіо- та телевізійних трансляцій**

Технічна специфіка трансляцій на радіо та телебаченні охоплює складний комплекс завдань, що включає підготовку звукового і візуального контенту, його обробку, передачу та розповсюдження. Цей процес вимагає глибокого розуміння технічних характеристик обладнання, форматів мовлення, а також адаптації до специфіки кожної платформи мовлення. Особливої ваги набуває якість звуку, оскільки саме вона часто визначає сприйняття матеріалу аудиторією, незалежно від того, йдеться про прямий ефір, записані програми чи подкасти. У телевізійному мовленні звук тісно пов'язаний із відеорядом, а отже, звукорежисер має координувати свої дії з режисером відео, операторами, технічними спеціалістами. Наприклад, у прямих ефірах надзвичайно важливо забезпечити стабільний рівень гучності та чистоту сигналу, оскільки аудиторія не має можливості повернутись назад або налаштувати звук під себе. Саме тому застосовуються системи автоматичного контролю рівнів (AGC), компресори, лімітери, цифрові еквайзери, а також резервне обладнання, що забезпечує безперервність мовлення [25].

Окрему технічну специфіку має радіомовлення. У ньому звук є єдиним засобом комунікації з аудиторією, тому вимоги до його якості ще вищі. Використовуються високоякісні мікрофони, предусилювачі, аудіоінтерфейси та цифрові платформи з підтримкою формату FM, DAB+, а також онлайн-трансляцій через IP-протоколи. Для

цього потрібні системи автоматизації радіоэфіру, як-от RadioBoss, RCS Zetta, mAirList тощо [26].

Трансляції в телебаченні зазвичай поділяються на два основні типи: прямі ефіри та записані програми. Для кожного з них застосовуються специфічні технічні рішення. У випадку прямих ефірів особлива увага приділяється затримкам сигналу (латентності), синхронізації аудіо і відео (lip sync), а також можливості оперативного перемикання між камерами, джерелами звуку та інформаційними джерелами. Для цього використовуються апаратно-програмні комплекси, такі як Blackmagic ATEM, NewTek TriCaster, а також програмне забезпечення для цифрових мікшерів на кшталт Yamaha CL/QL та Lawo mc<sup>2</sup>56 [27]. На телебаченні звук може надходити з різних джерел: петличні мікрофони ведучих, мікрофони з кранів, студійні мікрофони, лінійні входи з інших студій або дистанційних включень. Усе це вимагає високоякісного маршрутизування, мікшування та обробки сигналів у реальному часі. Проблема виникає також у стандартизації рівня гучності — багато країн, у тому числі й Україна, впровадили міжнародний стандарт EBU R128, що регламентує середній рівень гучності у LUFS для телемовлення, з метою уникнення різких перепадів гучності між програмами [28]. Для передачі сигналу з телевізійної або радіостудії в ефір застосовуються декілька основних технологій:

- SDI (Serial Digital Interface) — стандарт для передачі відео- та аудіосигналу по коаксіальному кабелю, який часто використовується в телестудіях.
- AES/EBU — цифровий аудіостандарт, що використовується для передавання звуку між професійним обладнанням.
- IP-based streaming — дедалі популярніший метод, коли звуковий та відеосигнал передаються через комп'ютерні мережі за допомогою протоколів NDI, SRT, RTMP.
- Dante або AVB — цифрові протоколи для передавання звуку через Ethernet у високій якості з мінімальною затримкою.

У радіо- та телестудіях часто впроваджуються цифрові звукові мережі, де усі компоненти системи (мікрофони, процесори, мікшери, рекордери, передавачі)

об'єднані в єдину IP-мережу. Це дозволяє централізовано керувати усіма пристроями, забезпечувати резервування каналів, а також швидко адаптувати конфігурацію під різні формати трансляцій [29].

Ще однією важливою особливістю є робота з віддаленими включеннями. Сучасне телебачення та радіо активно використовують дистанційні студії, мобільні комплекси та онлайн-включення. Для цього застосовуються як апаратні рішення — наприклад, LiveU, TVU One, так і програмні інструменти: Zoom, vMix Call, Cleanfeed, Source-Connect. Ці інструменти дозволяють передавати високоякісний аудіо- та відеосигнал через мережу Інтернет зі збереженням синхронізації та мінімальних затримок [6]. У телевізійній трансляції важливе місце посідає також мультикамерна зйомка. Звукорежисер у цьому випадку повинен враховувати не лише технічні, а й креативні аспекти: наприклад, створення відчуття простору, передачу атмосфери події, баланс між діалогами, амбієнтом та музикою. У спортивних подіях або музичних шоу звукорежисер тісно співпрацює з режисером відео та освітлювачами для досягнення цілісного аудіовізуального результату. Звук для телевізійних трансляцій зазвичай записується та транслюється у форматі стерео, але у все більшій кількості випадків застосовується 5.1-канальне об'ємне звучання, особливо на великих концертах, кінофестивалях або спортивних подіях. При цьому важливу роль відіграє правильне розташування мікрофонів (наприклад, масиви Ambisonic, Decca Tree), обробка просторовості (через плагіни типу Spat Revolution, WigWare) та відповідне кодування сигналу для ефіру [30]. Також не можна не згадати автоматизацію процесів, яка відіграє значну роль у сучасній радіо- та телевізійній звукорежисурі. Програми типу Dalet Galaxy, RCS Zetta, RadioBOSS, а також AutoMix-функції цифрових мікшерів дозволяють автоматизувати мікшування, контроль рівнів, включення джінглів, запуск ефірних блоків, що значно підвищує ефективність роботи звукорежисера. Крім того, сучасна специфіка радіо та телебачення вимагає ретельного моніторингу та аналізу звукового сигналу. Для цього використовуються спеціалізовані вимірювальні системи — Loudness Radar, RTW TouchMonitor, TC Electronic Clarity M

— які дозволяють відслідковувати рівень гучності, динамічний діапазон, пікові значення та інші параметри, відповідно до стандартів мовлення. Суттєвою складовою технічної специфіки є архівування та зберігання аудіоматеріалів. У телевізійній та радіомовній практиці важливо не лише забезпечити якісну трансляцію, а й гарантовано зберегти всі джерела сигналу, попередню та фінальну версію запису. Для цього використовують медіасервери (наприклад, Avid Nexis, Harmonic), системи резервного копіювання (Veeam, Acronis) та формати довготривалого зберігання (WAV, BWF, FLAC).

У телебаченні особливої уваги потребує синхронізація звуку та зображення. Використання кодеків із низькою затримкою (наприклад, JPEG2000, H.264 Low Latency), а також інтерфейсів синхронізації (Word Clock, AES/EBU, Timecode LTC, RTP — Precision Time Protocol) забезпечує чітку відповідність аудіо- та відео потоку у прямому ефірі. Звукорежисер повинен мати змогу працювати із затримками у межах кількох мілісекунд — особливо в живих шоу, де кожен момент має значення. Також варто звернути увагу на адаптацію звуку для різних платформ. Оскільки телебачення та радіо активно присутні в онлайн-просторі, звукорежисери змушені враховувати відтворення звуку не лише на телевізорах чи радіоприймачах, а й у мобільних пристроях, навушниках, автомобільних системах. Це вимагає проведення адаптивного мастерингу, контролю низькочастотного спектру, стереобалансу та монокомпатибельності [31].

Нарешті, важливим напрямом розвитку є впровадження штучного інтелекту та машинного навчання в обробку звуку. Системи на базі AI дозволяють автоматично вирівнювати рівні, видаляти шуми, ідентифікувати голоси, генерувати субтитри, адаптувати мову до різних аудиторій (наприклад, Whisper від OpenAI, Izotope RX з модулями AI, Adobe Podcast Enhance). У майбутньому такі рішення можуть стати невід’ємною частиною трансляційного процесу. Таким чином, технічна специфіка радіо- та телевізійних трансляцій — це складна система процесів, що охоплює як апаратні, так і програмні рішення, вимагає знань стандартів мовлення, навичок

обробки та передачі аудіосигналу у високій якості, а також постійної адаптації до змін у технологіях та способах споживання контенту. Роль звукорежисера в цьому процесі є критично важливою — він стає не просто технічним фахівцем, а гарантом якості комунікації між мовником і глядачем/слухачем.

### **2.3 Особливості практичної роботи в сфері радіо- та телевізійної звукорежисури**

Практична робота звукорежисера в сфері радіо та телебачення є багатогранною та вимагає поєднання технічних навичок, творчого мислення та глибокого розуміння специфіки кожного медіа. Звукорежисер бере участь у всіх етапах виробництва аудіовізуального контенту, від планування до фінального міксу.

Основні етапи практичної роботи:

Підготовка до запису: Оцінка акустичних умов: Вибір оптимального місця для запису, врахування акустичних властивостей приміщення (реверберація, відлуння), використання звукопоглинаючих матеріалів для зменшення небажаних відображень.

Вибір мікрофонів: Підбір мікрофонів відповідно до типу джерела звуку та бажаного звучання. Наприклад, для запису вокалу часто використовують конденсаторні мікрофони з кардіоїдною діаграмою спрямованості, а для запису ударних інструментів – динамічні мікрофони з високим рівнем звукового тиску.

Налаштування обладнання: Перевірка та налаштування мікрофонних підсилювачів, мікшерного пульта, аудіоінтерфейсу, моніторів.

Є декілька видів запису серед них: Запис мовлення: Забезпечення чіткості та розбірливості мовлення, мінімізація шумів та сторонніх звуків. Використання поп-фільтрів для зменшення впливу дихання на мікрофон. Запис музики: Правильне розташування мікрофонів для досягнення бажаного стереоефекту, врахування фазових співвідношень між мікрофонами. Запис звукових ефектів: Створення або

запис звукових ефектів, необхідних для звукового оформлення радіопередачі або телевізійної програми.

Монтаж: Видалення небажаних звуків: Вирізання помилок, шумів, кашлю, зітхань та інших небажаних звуків. Редагування темпу та ритму: Корекція неточностей у виконанні музики або мовлення, вирівнювання темпу та ритму. Склейка фрагментів: З'єднання окремих фрагментів запису в єдине ціле, створення плавних переходів між фрагментами.

Мікшування: Балансування рівнів: Встановлення оптимального рівня гучності для кожного джерела звуку, забезпечення чіткої чутності всіх елементів міксу. Обробка сигналу: Використання еквалайзерів, компресорів, ревербераторів та інших ефектів для покращення звучання окремих інструментів та вокалу, створення простору та глибини в міксі. Панорамування: Розміщення джерел звуку в стереопанорамі для створення об'ємного та реалістичного звучання.

Мастеринг: Підготовка міксу до трансляції: Підвищення гучності міксу до необхідного рівня, контроль динамічного діапазону, забезпечення відповідності стандартам мовлення (наприклад, EBU R128). Створення остаточного звучання: Надання міксу остаточного штриху, покращення загального тонального балансу та динаміки. Підготовка до розповсюдження: Створення файлів у необхідних форматах (MP3, WAV, FLAC) та метаданих (назва, автор, рік випуску).

Специфіка роботи на радіо та телебаченні:

Радіо:

Основний акцент на мовленні: Звукорежисер повинен забезпечити чіткість та розбірливість мовлення, створити комфортну атмосферу для слухача.

Швидкість виробництва: Радіовиробництво часто вимагає швидкого прийняття рішень та оперативного виконання завдань.

Використання звукових ефектів: Створення звукових ефектів для радіопостановок, реклами та інших програм.

Телебачення:

Синхронізація звуку з відео: Звукорежисер повинен забезпечити ідеальну синхронізацію звуку з відео, враховувати особливості монтажу та спецефектів.

Використання багатоканального звуку: Створення об'ємного звукового супроводу для телевізійних програм та фільмів.

Робота на знімальному майданчику: Звукорежисер повинен вміти працювати в умовах знімального майданчика, враховувати обмеження та особливості кожного проєкту.

Сучасні тенденції:

Використання штучного інтелекту: AI-інструменти для автоматичного шумозаглушення, мастерингу та генерації звукових ефектів.

Просторове аудіо: Створення immersive звукового досвіду за допомогою технологій Dolby Atmos, DTS:X та інших.

Інтерактивний звук: Створення звукового супроводу, який змінюється в залежності від дій користувача (наприклад, у відеоіграх).

Необхідні навички та знання:

- Технічні знання: Розуміння принципів роботи аудіообладнання, знання акустики, електроніки, цифрової обробки сигналів.
- Творчі навички: Розвинений слух, музичний смак, вміння створювати звукові образи та ефекти.
- Комунікаційні навички: Вміння ефективно спілкуватися з іншими членами команди (режисером, оператором, акторами), вміння чітко висловлювати свої ідеї та враховувати побажання замовника.
- Організаційні навички: Вміння планувати свою роботу, організовувати процес запису та монтажу, дотримуватися термінів.

## ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволило систематизувати та поглибити знання про особливості радіо- та телевізійної звукорежисури в сучасному мистецькому просторі. Було виявлено, що еволюція звукорежисури є результатом взаємодії технологічних інновацій, ринкових вимог та творчих експериментів, що зумовило перетворення звукорежисера з технічного фахівця на мультимедійного продюсера контенту.

Основні висновки дослідження:

Історичні передумови: Розвиток радіо- та телевізійної звукорежисури бере свій початок з науково-технічних досягнень кінця XIX - початку XX століття, зокрема винаходу радіо та телебачення. Перші студії звукозапису та технології передачі звуку поклали основу для професійного розвитку звукорежисури.

Технологічна еволюція: Зміни технологій, від лампових приймачів та воскових циліндрів до цифрових аудіопроцесорів та програм для звукозапису (DAW), значно полегшили та розширили можливості звукорежисерів. Впровадження багатоканальних систем, магнітних стрічок та цифрових форматів стало революційним кроком у розвитку звукорежисури.

Сучасні інструменти: Сьогодні звукорежисери використовують широкий спектр програмного забезпечення та обладнання, включаючи цифрові мікшерні пульти, робочі станції для обробки звуку, плагіни для створення ефектів, системи для просторового аудіо та WaveNet для створення реалістичних хвильових форм звуку. Сучасні технології звукового проєктування, такі як Head-Related Transfer Function (HRTF), відкривають нові можливості для створення іммерсивного звукового досвіду.

Практична робота: Робота звукорежисера на радіо та телебаченні включає в себе всі етапи виробництва аудіовізуального контенту, від підготовки до запису та вибору відповідних мікрофонів до монтажу, мікшування та мастерингу. Специфіка роботи на радіо вимагає забезпечення чіткості мовлення та оперативного виконання завдань, тоді як на телебаченні ключовим є синхронізація звуку з відео та використання багатоканального звуку. Музичний продакшн: Музичний продакшн в сфері радіо- та

телевізійної звукорежисури включає в себе створення оригінальної музики, аранжування, запис, мікшування та мастеринг. Сучасні технології, такі як віртуальні інструменти, автоматизація та штучний інтелект, значно розширюють творчі можливості звукорежисера. Результати дослідження підкреслюють важливість професії звукорежисера в сучасному мистецькому просторі. Звукорежисер повинен володіти не лише технічними знаннями та навичками, але й творчим мисленням, музичним смаком та комунікаційними здібностями.

Перспективи подальших досліджень: Вивчення впливу новітніх технологій (штучний інтелект, просторове аудіо) на звукорежисуру. Дослідження особливостей звукорежисури в різних жанрах медіа (радіопостановки, телевізійні шоу, кінофільми). Аналіз креативних підходів та технік відомих звукорежисерів. Розробка практичних рекомендацій для підвищення якості аудіовізуального контенту. Результати цього дослідження можуть бути використані в навчальному процесі при підготовці фахівців зі звукорежисури, а також практикуючими звукорежисерами для підвищення своєї кваліфікації та професійного розвитку.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Історія виникнення радіо – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Історія\\_виникнення\\_радіо](https://uk.wikipedia.org/wiki/Історія_виникнення_радіо) (дата звернення: 04.04.2025)
2. Patent GB189612039 – «Improvements in Transmitting Electrical Impulses and Signals» (1896). URL: [https://www.dpma.de/docs/dpma/veroeffentlichungen/gb000189612039a\\_marconi1896.pdf](https://www.dpma.de/docs/dpma/veroeffentlichungen/gb000189612039a_marconi1896.pdf)
3. Western Electric 394A Microphone Specifications. – Technical Documentation Archive, 1921. – URL: <https://www.westernelectric.com/394A>

4. Thompson, E. The Soundscape of Modernity: Architectural Acoustics and the Culture of Listening in America, 1900–1933. – MIT Press, 2002. – 448 c.
5. U.S. Patent US1773980A – Television System. RCA Photophone, 1930. URL: <https://patents.google.com/patent/US1773980A/en>
6. Vintage Mic World. (2019, січень). Mic of the Month: Western Electric 618 — First Pro Dynamic. Retrieved from [https://www.vintagemicworld.com/html/Mic%20of%20the%20month%20January%202019-Western%20Electric%20618\\_first%20pro%20dynamic.html](https://www.vintagemicworld.com/html/Mic%20of%20the%20month%20January%202019-Western%20Electric%20618_first%20pro%20dynamic.html)
7. Wikipedia contributors. (n.d.). Magnetophon. Wikipedia. Retrieved May 3, 2025, from <https://en.wikipedia.org/wiki/Magnetophon>
8. The Article. (n.d.). Sounds of the Sixties: The unsung heroes of the BBC. Retrieved May 3, 2025, from <https://www.thearticle.com/sounds-of-the-sixties-the-unsung-heroes-of-the-bbc>
9. Heath, T. (2018). The role of sound engineers in the 20th century: Technological, social, and cultural evolution. Royal Holloway University. Retrieved from <https://pure.royalholloway.ac.uk/files/33017740/2018heathtphd.pdf>
10. Dovzhenko Centre. (2023). Sound design and national identity in Ukrainian cinema. Retrieved from <https://www.dovzhenkocenter.org/sound-design-national-identity-ukraine>
11. Sennheiser. (2021). Adapting sound design for different environments: Studio, concert, and on-location challenges. Retrieved from <https://www.sennheiser.com/adapting-sound-design-environments>
12. SoundOnSound. (2022). AI tools and the future of sound engineering: From mastering to noise reduction. Retrieved from <https://www.soundonsound.com/articles/ai-tools-future-sound-engineering>
13. LinkedIn Learning. (2023). The evolving role of the sound engineer: Multidisciplinary skills for the modern professional. Retrieved from <https://www.linkedin.com/learning/evolving-role-sound-engineer>

14. Behringer. (n.d.). X32 Digital Mixer. <https://www.behringer.com/product.html?modelCode=P0ASF>
15. Allen & Heath. (n.d.). dLive Digital Mixing System. <https://www.allen-heath.com/dlive/>
16. Soundcraft. (n.d.). Vi Series. [https://www.soundcraft.com/en/product\\_families/vi-series](https://www.soundcraft.com/en/product_families/vi-series)
17. Avid Technology. (n.d.). Pro Tools. <https://www.avid.com/pro-tools>
18. Steinberg Media Technologies. (n.d.). Nuendo. <https://www.steinberg.net/nuendo/>
19. Cockos Incorporated. (n.d.). REAPER. <https://www.reaper.fm/>
20. Blackmagic Design. (n.d.). DaVinci Resolve Fairlight. <https://www.blackmagicdesign.com/products/davinciresolve/fairlight>
21. DJSoft.Net. (n.d.). RadioBOSS. <https://www.radioboss.fm/>
22. RCS. (n.d.). Zetta. <https://www.rcsworks.com/products/zetta/>
23. Dalet. (n.d.). Dalet Radio Suite. <https://www.dalet.com/products/radio-suite/>
24. DJB Radio. (n.d.). DJB Radio Automation. <https://djbradio.com/>
25. Sennheiser. (n.d.). ME 2-II. <https://en-us.sennheiser.com/lavalier-microphone-clip-on-me-2-ii>
26. Shure. (n.d.). SM7B Vocal Microphone. <https://www.shure.com/en-US/products/microphones/sm7b>
27. Electro-Voice. (n.d.). RE20 Broadcast Microphone. <https://products.electrovoice.com/na/en/re20/>
28. Heil Sound. (n.d.). PR 40 Dynamic Studio Microphone. <https://heilsound.com/products/pr-40/>
29. DPA Microphones. (n.d.). 4060 Series. <https://www.dpamicrophones.com/lavalier/4060-series>
30. Sennheiser. (n.d.). MKH 416. <https://en-us.sennheiser.com/microphone-shotgun-film-broadcast-mkh-416-p48u3>

31. European Broadcasting Union. (2014). EBU R128: Loudness normalisation and permitted maximum level of audio signals. <https://tech.ebu.ch/docs/r/r128.pdf>
32. Суспільне мовлення. (2023, травень). Як організовано роботу із хмарними сервісами у виробництві телерадіоконтенту. <https://corp.suspilne.media/newsdetails/5474>
33. Source Elements. (n.d.). Source-Connect: Remote Audio Recording and Monitoring. <https://www.source-elements.com/products/source-connect>
34. Zoom Corporation. (n.d.). LiveTrak L-8. <https://zoomcorp.com/en/us/digital-mixer-multi-track-recorders/digital-mixer-multi-track-recorders/livetrak-l-8/>
35. Rumsey, F. (2017). Broadcast audio: Signal processing and transmission. *Journal of the Audio Engineering Society*, 65(7/8), 564–571.
36. Moylan, W. (2020). Trends in radio automation and workflow integration. *Journal of Radio & Audio Media*, 27(2), 267–278.
37. Schoeffler, M., Herre, J., & Raake, A. (2018). Audio and video synchronization in broadcast environments. *Broadcast Technology Society Magazine, IEEE*, 20(2), 54–62.
38. Skovenborg, E., & Lund, T. (2014). Loudness normalization of audio broadcasting. *Journal of the Audio Engineering Society*, 62(6)
39. Karst, N., & Völkel, S. T. (2019). Audio-over-IP in broadcast production: Technologies and applications. *Broadcast Technology Society Magazine, IEEE*, 21(1), 48–56.
40. Katz, B. (2014). Broadcast mastering for multiple platforms: Ensuring translation and compatibility. *Journal of the Audio Engineering Society*, 62(12), 888–897.
41. Katz, B. (2014). Broadcast mastering for multiple platforms: Ensuring translation and compatibility. *Journal of the Audio Engineering Society*, 62(12), 888–897.



## Звіт подібності

### метадані

Назва організації

**Communal Higher Educational Establishment of Kyiv Regional Council "Academy of Arts"**

Заголовок

**Дипломна робота Якименко Б. П.**

Автор

Науковий керівник / Експерт

**Якименко Б. П.Овсянніков В.Г.**

підрозділ

**Communal Higher Educational Establishment of Kyiv Regional Council "Academy of Arts"**

### Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

**25**

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

**6319**

Кількість слів

**51036**

Кількість символів

### Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		0
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		0

### Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

#### 10 найдовших фраз

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
з бази даних RefBooks (0.00 %)		
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
з домашньої бази даних (0.00 %)		
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
з програми обміну базами даних (0.00 %)		

з Інтернету (0.00 %)



## Список прийнятих фрагментів (немає прийнятих фрагментів)

### ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РАДІО- ТА ТЕЛЕВІЗІЙНОЇ ЗВУКОРЕЖИСУРИ.....	5
1. Умови виникнення звукорежисури для радіо і телебачення.....	6-10
2. Еволюція та прогрес радіо- та телевізійної звукорежисури.....	10-14
3. Сучасні вимоги до фахівців у сфері звукорежисури.....	14-17
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ В РОБОТІ ЗВУКОРЕЖИСЕРА НА РАДІО ТА ТЕЛЕБАЧЕННІ .....	17
2.1 Програмне забезпечення та обладнання в радіо- та телевізійній звукорежисурі.....	17-20
2.2 Технічна специфіка радіо- та телевізійних трансляцій.....	20-24
2.3 Особливості практичної роботи в сфері радіо- та телевізійної звукорежисури.....	24-26
ВИСНОВКИ.....	27-28
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	28-31

### ВСТУП

Актуальність теми «Особливості звукорежисури на радіо і телебаченні» зумовлена суттєвими змінами у сфері медіа, що спричинені технологічним прогресом та зростанням вимог до якості аудіовізуального контенту. Звукове оформлення стало одним із ключових чинників впливу на сприйняття інформації слухачами і глядачами. Ця тема набуває особливої важливості через такі аспекти:

1. Технологічні зрушення. Перехід від аналогових до цифрових систем, поява сучасного апаратного та програмного забезпечення значно змінили підходи до роботи звукорежисера в ефірному середовищі. Сучасні цифрові пульти, автоматизовані системи мікшування, мережеві аудіопротоколи стали невід'ємною частиною повсякденної практики.
2. Медіа як багаторівнева система впливу. Радіо і телебачення мають потужний інформаційний, естетичний і психологічний вплив на масову аудиторію. Звуковий супровід відіграє важливу роль у створенні атмосфери, динаміки, характеру передачі, формує емоційне тло і підсилює сприйняття зображення.
3. Зміна ролі звукорежисера. Сучасний фахівець повинен поєднувати в собі функції інженера, креативного продюсера, редактора і іноді навіть музиканта. Це потребує високого рівня професійної підготовки, гнучкості мислення та здатності працювати в умовах швидкої зміни технологій.
4. Розвиток цифрових платформ. Поява стрімінгових сервісів, онлайн-радіо, цифрового телебачення спричинила появу нових форматів мовлення, які вимагають адаптації аудіоконтенту під різні канали поширення, технічні умови та сценарії споживання. З огляду на вищезазначене, дослідження особливостей звукорежисури у сфері радіо й телебачення є актуальним для розуміння процесів, що відбуваються в сучасній медіаіндустрії, та адаптації до нових професійних викликів.

Метою кваліфікаційної роботи є комплексне дослідження історичних, технологічних і практичних аспектів звукорежисури у контексті роботи на радіо та телебаченні.

Поставлена мета зумовила необхідність вирішення таких дослідницьких завдань:

5. проаналізувати історичні етапи формування професії звукорежисера в радіо- і телевізійному просторі;
6. охарактеризувати сучасне обладнання, програмне забезпечення та технологічні рішення, що використовуються у роботі звукорежисера;
7. дослідити специфіку практичної діяльності звукорежисера у контексті ефірного та записного виробництва;
8. визначити роль музичного продакшену та його інтеграцію в аудіовізуальний контент.

Об'єктом дослідження є технологічні процеси та виробничі практики, що визначають діяльність звукорежисера у сфері радіомовлення і телебачення.

Предметом дослідження виступають теоретичні та прикладні аспекти організації звукорежисерської роботи в медіаіндустрії.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що проведене дослідження дозволяє сформулювати цілісне уявлення про еволюцію професії звукорежисера в умовах сучасного радіо- та телевізійного виробництва. На основі вивчення історичних передумов, аналізу технологічних змін і практичних підходів сформовано низку висновків та рекомендацій, які можуть бути використані в освітньому, творчому та виробничому середовищах. Зібрані матеріали та структурований аналіз розвитку технологій і методів звукорежисури у сфері радіо і телебачення можуть слугувати основою для розробки та оновлення навчальних програм, курсів і методичних посібників. Це дозволить забезпечити більш актуальний та прикладний характер підготовки фахівців. Також дослідження висвітлює сучасні виклики, з якими стикаються звукорежисери в медіаіндустрії, зокрема необхідність опанування новітнього програмного забезпечення, адаптації до мультиплатформних форматів мовлення та гнучкого підходу до організації аудіопростору. Це дозволяє сформулювати практичні орієнтири для професійної діяльності та безперервного розвитку навичок у швидкозмінному технологічному середовищі. Виявлені тенденції щодо автоматизації, цифрової обробки звуку, інтеграції штучного інтелекту та віддаленої роботи можуть стати основою для впровадження нових виробничих стратегій у діяльність радіо- і телевізійних компаній. Використання зазначених рекомендацій сприятиме підвищенню ефективності роботи технічних і творчих команд, оптимізації ресурсів та покращенню якості медіаконтенту. Загалом практичне значення дипломної роботи полягає у підвищенні обізнаності фахівців щодо сучасних вимог до професії, сприянні інтеграції інноваційних рішень у роботу звукорежисера та формуванні стратегій адаптації до трансформацій у медіаіндустрії. Отримані результати мають потенціал для подальших досліджень, експериментальної апробації та практичного впровадження у

сфері професійної звукорежисури. Структура роботи складається з двох розділів, кожен з яких в собі зосереджує по три підрозділи, висновків та списку використаних джерел, загальним обсягом 31 сторінка.

## РОЗДІЛ 1. ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РАДІО- ТА ТЕЛЕВІЗІЙНОЇ ЗВУКОРЕЖИСУРИ

- Умови виникнення звукорежисури для радіо і телебачення

Виникнення звукорежисури як окремої професійної галузі стало наслідком складного сплетення науково-технічного прогресу, соціокультурних трансформацій, а також розвитку медіа як важливого елементу масової комунікації у ХХ столітті. Поява нових засобів передачі звуку і зображення вимагала формування нової професії - фахівця, здатного не лише забезпечити якість сигналу, але й творчо оперувати ним, з урахуванням художньо-комунікативного задуму програми. Розвиток звукорежисури неможливо розглядати без урахування передумов її виникнення - технічних, соціальних, культурних та економічних.

Технічні передумови: Один із головних чинників становлення звукорежисури - це інтенсивний розвиток технологій наприкінці ХІХ - на початку ХХ століття. Винайдення електричного мікрофона, підсилювачів, грамофона, магнітофона та інших пристроїв зробило можливим спочатку фіксацію звуку, а потім і його обробку. Поява радіо у 1890-х роках стала революційним кроком у сфері комунікації. Роботи таких постатей, як Олександр Попов та Гульєльмо Марконі, заклали основи для передачі звукових сигналів на великі відстані [1]. Уже на початку 1920-х років радіо починає розвиватися як засіб масової інформації. Перше ліцензоване радіо KDKA у Піттсбурзі вийшло в ефір 1920 року, і його трансляції слухали тисячі людей. Для забезпечення якості ефіру використовувалися мікрофони типу Western Electric 394A, які мали частотний діапазон 100-8000 Гц, а також вакуумні підсилювачі [2]. Однак вже тоді стало зрозуміло, що простого передавання сигналу недостатньо - потрібна людина, яка б регулювала рівні, баланс, чистоту звучання та відповідність емоційного ефекту задуму програми. Так поступово і з'являється функція звукорежисера, спочатку у формі інженера звукозапису. Не менш важливою стала поява телебачення, яке почало активно розвиватися у 1930-х роках. Синхронізація відео та звуку була складним завданням: перші передачі використовували окремі носії для аудіо - грамофони, що запускалися паралельно з відеопроєкцією [3]. Лише поява оптичного звуку на плівці (технологія RCA Photophone) дозволила звести аудіо- і відеоконтент в єдине ціле. Це стало передумовою до формування нових вимог до спеціалістів, здатних керувати цим процесом - звукорежисерів для телебачення. Соціальні та культурні чинники: запит на нову професію. Успіх радіо і телебачення як засобів масової комунікації значною мірою визначався соціальним контекстом. У міжвоєнний період, особливо в 1930-1940-х роках, радіо стало не лише джерелом новин, а й головним засобом масової культури - музичні програми, драматичні постановки, політичні промови транслювалися майже цілодобово. Наприклад, президент США Франклін Рузвельт проводив свої знамениті «Бесіди біля каміна» через радіо, що сприяло підвищенню довіри населення до влади [4]. Так само телебачення, яке після Другої світової війни стрімко розвивалося, стало основним джерелом інформації та розваг. У 1950-х роках телевізор з'являється в кожній другій родині США, а до 1960-х - і в країнах Європи. Зростання обсягів мовлення викликало потребу у фахівцях, здатних не просто фіксувати звук, а й працювати зі складними структурами програм, драматургією ефіру, створювати аудіовраження. Це вимагало поєднання інженерних та художніх навичок, що й стало основою нової професії - звукорежисера. Зростаюча конкуренція між радіостанціями і телеканалами також сприяла підвищенню стандартів якості. Глядачі й слухачі звикли до чіткої, багаті і гармонійної звукової картини. Суспільство вимагало не просто інформації, а емоційного переживання, занурення. Це створювало нові виклики для технічного персоналу, перетворюючи звукорежисера на співавтора передачі або шоу. У СРСР перша державна радіостанція вийшла в ефір 1922 року, а вже у 1931 році в СРСР було створено Центральний Комітет Радіомовлення, який координував роботу понад 60 регіональних станцій. Звукорежисер в радянській системі довго залишався «технічним інженером», однак згодом перетворився на художнього співтворця, особливо в театральних радіопостановках та музичних передачах [5].

Технічна еволюція: поява нових можливостей для звуку. Важливим чинником виникнення звукорежисури як окремої спеціальності став стрімкий розвиток аудіотехніки. У 1920-1930-х роках з'явилися перші динамічні мікрофони (наприклад, Western Electric 618A), здатні передавати звук з набагато вищою точністю порівняно з попередніми вугільними мікрофонами. Це розширило спектр можливостей для захоплення голосу, музики та атмосферних шумів [6]. Поява стрічкових магнітофонів у 1940-1950-х роках, зокрема німецького Magnetophon, а згодом і американських моделей, сприяла впровадженню монтажу звуку. Звук став редагованим, його можна було нарізати, змінювати ритм, динаміку, додавати ефекти. Уперше з'явилася змога створювати звукову драматургію з точністю до мілісекунди. Таким чином, технік, який раніше просто обслуговував апаратуру, перетворювався на художника, який формував звукову мову передачі. Згодом в ефірному виробництві почали використовувати багатоканальні пульти, які дали змогу одночасно міксувати мікрофони, фонограми, ефекти, синхронізувати звук із відео. Поступово склався складний виробничий процес, у якому з'явилася окрема відповідальна особа за якість і художню обробку звуку - звукорежисер. Ці технічні новації зумовили появу специфічного інструментарію звукорежисера: еквалайзери, компресори, ревербератори, панорамування сигналів тощо. Звукорежисер мав не лише знати, як усе це працює, а й мати розвинений художній слух, розуміння драматургії передачі, відчуття стилю. Наприкінці 1960-х років у провідних телерадіокомпаніях (BBC, CBS, ORTF, Всесоюзне радіо) почали створювати спеціальні студії з командою технічних і художніх працівників, серед яких окреме місце посідав звукорежисер. Його функції виходили далеко за межі технічного забезпечення: він керував саунд-дизайном передачі.

Художньо-комунікативна роль звукорежисера.

З розвитком жанрової різноманітності радіо- й телепрограм (інформаційні, публіцистичні, художні, музичні, документальні) зростала потреба у фахівці, здатному адаптувати звук до вимог конкретного жанру. Наприклад, для драматичних постановок чи радіоспектаклів звукорежисер працював із шумовими ефектами, акустичним середовищем, просторовим розташуванням звуків, щоб створити переконливу аудіореальність [7]. У прямому ефірі, зокрема в новинах, звукорежисер відповідає за баланс мовлення ведучого, кореспондентів, фонового звуку та джінглів, забезпечуючи чіткість сприйняття та відповідність технічним стандартам трансляції. У музичних програмах - він керує якістю запису й трансляції живих виступів, працюючи над динамікою, частотним балансом, стереобразом. Звукова складова почала сприйматися як рівноцінна до зображення. Глядач або слухач не просто чує інформацію, а «переживає» її завдяки звуковому оформленню. У телебаченні звук став важливою частиною емоційного впливу, формування атмосфери та передачі драматургії. Наприклад, у ток-шоу аудиторія підсвідомо реагує на музику заставок, оплески, зміни тембру голосів - усе це контролює звукорежисер. З цього випливає, що професія звукорежисера не зводиться до технічного обслуговування передачі. Це творча діяльність, яка передбачає комунікацію з режисером, сценаристом, музикантами, ведучими - з усією командою. Звукорежисер повинен розуміти ідею програми й засобами звуку допомагати реалізувати її [8]. Формування професійної ідентичності звукорежисера

У 1950-1970-х роках, на тлі становлення телебачення як головного медіа ХХ століття, професія звукорежисера поступово виокремлюється як самостійна. Цьому сприяло кілька чинників:

Стандартизація телевиробництва. Поява міжнародних технічних норм (EBU, ITU, AES) створила потребу у фахівцях, які не лише розуміють фізику звуку, а й уміють працювати в рамках цих норм. Впровадження складних технологій. З розвитком відеомонтажу, магнітного запису,

багатоканальних мікшерів, студійного обладнання - виникла потреба у фахівцях, які поєднують інженерну грамотність і художню чутливість. Міждисциплінарність. Звукорежисер починає працювати не лише з апаратурою, а й з драматургією, мовленням, музикою, психологією сприйняття - що формує унікальний профіль професії на межі науки, техніки й мистецтва [9]. У цей період виникають і перші спроби теоретичного осмислення ролі звукорежисера. Деякі дослідники вважають його продюсером аудіореальності, інші - інтерпретатором задуму режисера у звуковому вимірі, ще інші - співавтором художнього продукту.

Отже, поява звукорежисури як галузі діяльності була зумовлена сукупністю технологічних інновацій (радіо, телевізор, магнітний запис, стереозвук), соціальних змін (масові комунікації, ідеологічна пропаганда, популярна культура), і зростанням вимог до якості звуку в медіа. Професія звукорежисера виникла на межі інженерії та мистецтва, ставши ключовим елементом у створенні радіо- і телепрограм. Звукорежисер перетворився зі звичайного техніка на фахівця, здатного моделювати звуковий простір, працювати з психологією слухача, створювати художнє середовище, яке доповнює і підсилює візуальну або вербальну інформацію.

- Еволюція та прогрес радіо- та телевізійної звукорежисури

Еволюція звукорежисури для радіо й телебачення - це складний і багатогранний процес, що відображає тісну взаємодію технологічного поступу, художнього пошуку та соціальних змін. Розвиток галузі охоплює кілька ключових етапів - від аналогового звукозапису до цифрової обробки аудіо, - кожен з яких позначений проривами у якості, функціональності та творчій виразності.

Перші спроби фіксації й передачі звуку для масової аудиторії обмежувалися технічними характеристиками носіїв і апаратури. У 1920-х роках у радіомовленні домінували механічні засоби звукозапису - зокрема, воскові або шелакові платівки, динамічний діапазон яких був обмежений приблизно 12-15 дБ. Використовувані мікрофони мали вузький частотний діапазон, а їх спрямованість часто не дозволяла відтворити просторові характеристики сцени. У цей період виникла потреба у звукорежисерах як спеціалістах, здатних не лише фіксувати звук, а й забезпечувати його зрозумілість, чистоту та естетичну привабливість. Звукові ефекти створювалися в реальному часі за допомогою фізичних об'єктів - від розбитих пляшок до спеціальних ревербераційних кімнат, як це практикувалося у BBC у 1930-х роках. Ці кімнати дозволяли створювати акустичний простір для передачі атмосферності або просторового розміщення джерел звуку. Український контекст у цей час обмежувався окремими локальними ініціативами у сфері звукозапису та мовлення. Наприклад, у Харкові та Києві з 1920-х років діяли перші радіостанції, які записували передачі на механічні носії, а для фільмів у кіностудіях впроваджували оптичну звукову доріжку. Водночас технічне оснащення значно поступалося європейському рівню, що стимулювало креативний підхід до вирішення звукотехнічних задач. Перехід до цифрових технологій став ключовим етапом у розвитку звукорежисури для радіо і телебачення. Запровадження цифрового запису (зокрема форматів DAT, MiniDisc, а згодом й файлових форматів WAV та AIFF) забезпечило зниження шумів, розширення динамічного і частотного діапазонів та можливість редагування без втрати якості. Це стало основою для появи цифрових робочих станцій (DAW), таких як Pro Tools, Logic Pro та Cubase, які кардинально змінили підхід до обробки звуку. У телебаченні та радіомовленні почали широко впроваджуватися формати багатоканального звуку - Dolby Digital, DTS, MPEG Surround. Це дозволило створювати складні звукові простори, зокрема для телевізійного кіно та драматичних радіопостановок. Звукорежисери стали працювати не тільки з технічними аспектами, а й із художніми - просторове розміщення голосів, ефектів, фонових шумів стало інструментом емоційного впливу на слухача чи глядача. В Україні цифрові технології почали активно впроваджуватися наприкінці 1990-х років. Важливим проривом було встановлення цифрових студій на телерадіокомпаніях, таких як НТКУ, «1+1», ICTV та ін. У 2000-х роках українські звукорежисери почали працювати з сучасними консолями (Yamaha O2R, SSL, Digo) та цифровими форматами обміну (AES/EBU, MADI), що значно підвищило якість звуку в національному мовленні. З'явилася можливість одночасної роботи з десятками доріжок, використання автоматизації параметрів міксування, а також створення архівів передач у високій якості. На початку 2010-х років розпочалась нова фаза у розвитку звукорежисури для телерадіомовлення - епоха гібридного та IP-звуку. З'явилися технології AoIP (Audio over IP), які дозволили передавати аудіосигнал високої якості через комп'ютерні мережі. Протоколи, такі як Dante, Ravenna та AES67, відкрили можливість гнучкої маршрутизації аудіопотоків між різними пристроями та локаціями. Це особливо важливо для прямих ефірів, мобільних студій та великих трансляцій (новини, концерти, спортивні події). У студіях сучасних українських телеканалів (наприклад, Суспільне, «С-ТБ», «1+1 Media») дедалі частіше використовуються цифрові мікшерні пульти з автоматизацією (Lawo, Calrec, Studer), що дозволяє швидко змінювати конфігурації залежно від формату програми. Також розповсюджені DAW для прямого запису та редагування - Pro Tools HD, Reaper, Adobe Audition, які інтегруються у виробничий процес через сервери та хмарні технології. Особливу увагу приділяють адаптації контенту до різних платформ - телебачення, FM-радіо, супутникове мовлення, онлайн-стрімінг, подкасти. Для кожного каналу розробляються окремі стратегії зведення: наприклад, стримінгова платформа вимагає компресованого, але збалансованого за спектром і динамікою звуку; телевізійне мовлення - точного вирівнювання рівнів (згідно стандартів EBU R128 або ITU-R BS.1770); радіо - «гучного» і водночас комфортного звучання для мобільних пристроїв. Українські звукорежисери почали брати участь у міжнародних проєктах та навчаннях. Так, курси від AES (Audio Engineering Society) або сертифікація Dante Level 1-3 стали стандартом для фахівців, що працюють у сферах медіа. Національні телеканали запрошують консультантів із ЄС для впровадження нових форматів, зокрема 5.1 і 7.1 Surround, а також immersive audio (Ambisonics, Dolby Atmos for Broadcast) у телетрансляції музичних і спортивних подій. Розвиток подкастів, інтернет-радіо та нових форматів контенту з початку 2010-х років в Україні починається бурхливий розвиток подкастів - аудіоформатів, які передбачають високий рівень звукорежисерської обробки: чіткість дикції, баланс шумів, просторову атмосферу. Такі платформи, як «The Ukrainians», «Заборона», «Громадське радіо», створили власні аудіостудії, що працюють за принципом аудіо-журналістики з сильним нарративним підґрунтям. У подкастах звукорежисер виконує не лише технічну, а й редакторську функцію - вибудовує динаміку, додає саунд-дизайн, підбирає музику. Наприклад, у проєкті «Станція 451» використано просторову звукову панораму з додаванням фонових треків, що відтворюють атмосферу технофутуристичного середовища. Звук у подкастах став таким самим важливим елементом драматургії, як і текст чи сюжет. Розвиток інтернет-радіо як незалежного мовлення дозволив експериментувати з жанрами. Студії більше не обмежені частотним діапазоном FM - можна працювати з високоякісним звуком 48 кГц/24 bit, що наближує інтернет-радіо до професійного студійного рівня. Українські приклади - Radio Skovoroda, Urban Space Radio - демонструють, що навіть невеликі проєкти можуть досягти високої якості при грамотній роботі звукорежисера.

Український контекст останніх років: студії, проєкти, виклики.

Важливим напрямом розвитку стала також адаптація аудіо в умовах повномасштабної війни (з 2022 року). Створення інформаційного марафону «Єдині новини» супроводжувалося великим обсягом роботи для звукорежисерів: Організація стабільного мовлення в надзвичайних умовах, робота з великою кількістю спікерів із різних регіонів (дистанційні зв'язки, телефонні включення) також оптимізація звуку для різних середовищ прослуховування - телефони, авто, радіо, навушники. У той самий період відбувся сплеск подкастів, що фіксують сучасну історію. Приклад - «У своїй тарілці» (Суспільне), де поєднується документальне інтерв'ю з акустичними колажами. Робота звукорежисера полягає в інтеграції польових записів, реплік, шумів в єдиний емоційний нарратив. Також вартим згадки є «Київський театр звукозапису», який започаткував

аудіовистави нового типу, що транслюються на платформах Spotify та Apple Podcasts. У цих виставах звук виступає головним засобом передачі драматургії, імітує сцену, простір, психологічний стан героїв.

Сучасна радіо- та телевізійна звукорежисура - це синтез традиційного інженерного підходу та новітніх форм мистецького мислення. Якщо раніше основною задачею звукорежисера було забезпечити технічну якість звучання, то сьогодні це повноцінний архітектор звукового простору, який: формує настрій і атмосферу події, керує динамікою емоційного сприйняття, забезпечує міжплатформену адаптацію контенту (телебачення, інтернет, мобільні пристрої), інтегрує нові технології - від багатоканального 3D-звуку до автоматизованих систем міксування. Особливо важливо відзначити роль українських звукорежисерів у розвитку медіасередовища навіть в умовах обмежених ресурсів, криз чи військового стану. Вони демонструють не лише технічну, а й культурну та громадянську відповідальність, фіксуючи й транслюючи важливі історичні наративи в якійсій звуковій формі.

### 1.3 Сучасні вимоги до фахівців у сфері звукорежисури

Сучасний медіапростір вимагає від звукорежисера не лише високого технічного рівня, а й здатності до творчого мислення, адаптивності, комунікабельності та мультидисциплінарної підготовки. У цьому розділі буде розглянуто основні компетенції, які визначають професійний профіль звукорежисера XXI століття, з урахуванням: технічного оснащення (DAW, мікрофонні технології, плагіни, моніторинг), психоакустичних особливостей сприйняття, міждисциплінарної взаємодії з режисерами, редакторами, дизайнерами, вимог глобального ринку (мультимедійні платформи, синхронізація аудіо/відео, стрімінг). Звукорежисер сьогодні виконує не лише технічну, а й творчу функцію. У сфері кіно, театру, ігрової індустрії та аудіовізуального мистецтва в цілому від нього очікують уміння:

1. Інтерпретувати сценарій або режисерське бачення в аудіальній площині;
2. Формувати емоційне забарвлення сцени за допомогою звукової драматургії;
3. Створювати просторову ілюзію, динаміку, напругу, ритмічну організацію;
4. Працювати із тишею як художнім засобом.

У контексті сучасного українського кіно та телебачення, зростає попит на фахівців, здатних не лише озвучувати матеріал, а й створювати саунд-дизайн, що відображає національну ідентичність, глибину культурних пластів і водночас є конкурентним на міжнародному рівні [10]. Наприклад, у фільмі «Памфір» (реж. Д. Сухоліткий-Собчук, 2022), звукова палітра створена з максимальною увагою до деталей: шурхіт лісу, звуки обрядів, шум села - усе це побудовано як емоційно-психологічна підтримка драматургії. Над подібними роботами працює команда професіоналів, де звукорежисер виступає ключовим координаційним ланцюгом між режисером, монтажником та музичним композитором.

Креативність звукорежисера також проявляється у:

1. Створенні аудіоспектаклів, подкастів, аудіоінсталяцій;
2. Розробці інтерактивного звуку для відеоігор;
3. Віртуальному 3D-саунд-дизайні для VR/AR-проектів, роботі з референсами, музичною лексикою і жанровими кодами.

У XXI столітті звукорежисер не може ефективно працювати без глибокого розуміння фізичних і психофізіологічних процесів, що лежать в основі сприйняття звуку. Знання в галузі психоакустики дозволяють фахівцю: передбачити, як аудиторія сприйматиме звук у різних акустичних умовах, використовувати ефекти локалізації, маскування, частотної селективності, створювати просторову глибину та ефекти присутності. Ці аспекти особливо важливі для проектів у форматі Dolby Atmos, Ambisonics чи binaural audio, які все частіше застосовуються в кіновиробництві, стрімінгових сервісах і навіть подкастах.

Крім того, звукорежисер має володіти поняттями: Шумоподавлення, компресії, обмеження динамічного діапазону, частотної обробки, гармонічного аналізу та синтезу, конвертації форматів, семпсування, ресинхронізації. Особливу увагу приділяють адаптивності до різних акустичних середовищ - студійних, концертних, мобільних (on-location), які мають різні вимоги до мікрофонного парку, техніки розміщення, контролю за фазою тощо [11].

Правові, етичні та управлінські аспекти професії: Сучасний ринок диктує також необхідність знання: Основ авторського права та суміжних прав, регламентів використання ліцензованого програмного забезпечення, стандартів зберігання, архівування та передачі аудіоконтенту. Багато звукорежисерів виступають також як технічні керівники, координуючи роботу інших спеціалістів (асистентів, монтажників, фолі-артистів, мікрофоністів), беруть участь у формуванні бюджету проєкту, термінів виконання та підписують договори з творчими партнерами. Оскільки індустрія звукозапису, телебачення, кіно та цифрових медіа перебуває у постійному технологічному русі, одним із ключових критеріїв професіоналізму сучасного звукорежисера є готовність до безперервного навчання. Нові формати, методи обробки, оновлення програмного забезпечення, поява AI-засобів (наприклад, автоматичні мастерингові сервіси, голосові клонери, шумозаглушення на основі машинного навчання) - усе це вимагає швидкої адаптації [12]. Доказом цього є стрімкий розвиток платформ онлайн-освіти, таких як LinkedIn Learning, Coursera, SoundGym, Mix With The Masters, де провідні спеціалісти передають свій досвід у відеоуроках та практичних завданнях. Для українських фахівців актуальними є також програми підтримки від House of Europe, Українського культурного фонду, які фінансують стажування за кордоном, закупівлю обладнання, професійну сертифікацію. Крім того, мультифункціональність стає стандартом: сучасний звукорежисер часто поєднує ролі монтажника, композитора, системного адміністратора, технічного менеджера та навіть виконавчого продюсера. Це вимагає не лише технічних навичок, але й високої емоційної компетентності, стресостійкості, уміння працювати в команді та дотримання етичних стандартів професії. Таким чином, сучасний фахівець у галузі звукорежисури - це не просто технік, а творчий лідер, комунікатор, аналітик і інноватор, здатний забезпечити якісний аудіопродукт відповідно до міжнародних стандартів і очікувань публіки. Такий підхід формує і вимоги до освітніх програм, які мають бути не лише технічними, а й гуманітарними, адаптивними, зорієнтованими на міждисциплінарний розвиток особистості фахівця [13].

## РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ В РОБОТІ ЗВУКОРЕЖИСЕРА НА РАДІО ТА ТЕЛЕБАЧЕННІ

### 2.1 Програмне забезпечення та обладнання в радіо- та телевізійній звукорежисурі

У сучасній індустрії радіо та телебачення технологічне забезпечення відіграє ключову роль у створенні якісного звукового продукту. Завдяки розвитку цифрових технологій, звукорежисери мають у своєму розпорядженні широкий спектр інструментів для обробки звуку, який забезпечує високий рівень достовірності, чіткості та відповідності художнім вимогам. Особливе значення має правильний вибір як апаратних, так і програмних засобів, що забезпечують ефективну роботу у швидкоплинному медіасередовищі. Одним із головних трендів останнього десятиліття є перехід до повністю цифрового середовища. Аналогові консолі поступово поступаються місцем цифровим пультам, які забезпечують не лише більш точне керування звуком, а й можливість збереження пресетів, автоматизації процесів та інтеграції з іншими цифровими системами. Такі

пульти, як Yamaha CL5, Avid S6L, Studer Vista або Lawo mc2, активно використовуються як на телестудіях, так і в радіомовленні завдяки своїй надійності та розширеним функціям [14]. На українському телебаченні дедалі частіше впроваджуються рішення на базі цифрових пультів Behringer X32, Allen & Heath dLive або Soundcraft Vi Series, які завдяки співвідношенню ціни та якості стали популярними серед телестудій регіонального рівня та освітніх установ. Наприклад, на Суспільному мовнику цифрові пульти дозволяють швидко адаптуватися до різних форматів ефіру - від прямого мовлення до запису концертів або ток-шоу [15]. Паралельно з розвитком цифрового обладнання надзвичайно важливим є програмне забезпечення, що виконує функції монтажу, мастерингу та ретрансляції звуку. У сфері радіо та телебачення найпоширенішим є Avid Pro Tools, який завдяки своїй стабільності та інтеграції з апаратним забезпеченням дозволяє виконувати широкий спектр звукорежисерських завдань. Також активно використовуються Adobe Audition, Steinberg Nuendo, Reaper та DaVinci Resolve Fairlight, особливо для постпродакшн та звукового оформлення телепрограм [16]. Сучасні студії радіомовлення, як-от «Радіо НВ» або «Українське Радіо», активно використовують автоматизовані системи управління ефіром, такі як RadioBoss, RCS Zetta, Dalet Radio Suite та DJB Radio, які дозволяють не лише здійснювати мовлення, а й оперативно керувати плейлистами, джінглами, рекламними блоками та живими вклученнями [17]. Важливу роль у створенні якісного звуку відіграють мікрофони. Для радіоефірів особливо цінуються динамічні моделі з високим ступенем придушення фонових шумів, такі як Shure SM7B, Electro-Voice RE20 або Heil PR40, які забезпечують чітке та виразне звучання голосу навіть у неідеальних акустичних умовах студії [18]. На українських радіостанціях, таких як «Люкс ФМ» або «Хіт FM», ці моделі вже стали галузевим стандартом, що дозволяє створити професійний звуковий образ ведучого навіть без складної акустичної обробки приміщення. У телевізійній звукорежисурі пріоритет мають як петличні мікрофони (наприклад, Sennheiser ME 2-II, DPA 4060), так і накамерні або рушничні мікрофони (Sennheiser MKH 416, Rode NTG5), які забезпечують високоякісний запис звуку в кадрі з дотриманням телевізійних норм [19]. Правильне позиціонування та підключення мікрофонів, у поєднанні з бездротовими системами (наприклад, Shure Axient Digital, Sennheiser EW-D), дозволяє зберегти естетичну цілісність телевізійного образу та якість звуку.

Системи моніторингу також відіграють ключову роль у роботі звукорежисера. У студіях використовуються референсні студійні монітори ближнього поля - зокрема, Genelec 8030, Yamaha HS8, KRK Rokit 5, - що дозволяє точно контролювати баланс і обробку звуку перед виходом в ефір або трансляцію. У великих телевізійних продакшенах - наприклад, «1+1» або «Суспільне» - студії обладнані також системами об'ємного моніторингу для форматів 5.1 та 7.1, особливо для постпродакшену телесеріалів чи концертних проектів [20].

Ще один важливий аспект - це стандарти обробки та передачі звуку. У радіо та телебаченні дедалі частіше застосовується формат Loudness Normalization згідно з європейським стандартом EBU R128, який дозволяє уникнути надто великої різниці гучності між програмами чи рекламними блоками. Деякі українські мовники, як-от «ICTV» або «СТБ», вже впровадили ці стандарти в робочий процес, що дозволяє досягати консистентного рівня звуку в ефірі [21]. Не менш важливими є інтерфейси та звукові карти, які забезпечують зв'язок між апаратною частиною та комп'ютером. У радіо- та телевізійних студіях активно використовуються пристрої RME Fireface, Focusrite Red, Apogee Symphony, що гарантують мінімальні затримки та високий динамічний діапазон, необхідний для роботи з мовним та музичним контентом. Значним трендом останніх років стало використання хмарних сервісів для організації та збереження аудіоматеріалів. Багато українських телерадіокомпаній - зокрема, «Суспільне мовлення» та продакшн-компанії, що працюють для YouTube і телебачення - інтегрують сервіси на кшталт Avid Nexis, Google Drive, Frame.io, Dropbox Business для спільної роботи над аудіо- та відеоматеріалами. Це дає змогу оптимізувати workflow, пришвидшити обмін файлами між звукорежисером, монтажером, редактором і режисером [22].

Ще одним вектором розвитку є віддалене звукорежисерування (remote mixing), що стало особливо актуальним у період пандемії COVID-19. За допомогою програмного забезпечення на зразок Source-Connect, Audiomovers, Cleanfeed стало можливим проводити живі ефіри, озвучення, музичне зведення та корекцію звуку без фізичної присутності в студії. Українські звукорежисери, що працюють із міжнародними замовниками або для українського медіапростору з-за кордону, все частіше використовують ці сервіси як частину повсякденного процесу [23].

Особливу увагу також приділяють мобільним рішенням. Завдяки розвитку портативного обладнання - мікшерів Zoom LiveTrak L-8, рекордерів Tascam DR-70D, Zoom F6, бездротових комплектів Rode Wireless GO II, - з'явилась можливість здійснювати високоякісний запис звуку безпосередньо «в полі», на виїзних локаціях, під час прямих трансляцій чи зйомок репортажів. Це особливо актуально для тележурналістики та сучасних форматів медіа - зокрема, стрімінгових платформ. Цифрова трансформація також позначилась на інтерфейсах керування: сучасні цифрові мікшери, такі як Yamaha CL/QL, Behringer X32, Allen & Heath dLive, мають можливість керування з планшетів або смартфонів, що підвищує гнучкість звукорежисера під час роботи в динамічному телевізійному чи радіо середовищі [24].

## 2.2 Технічна специфіка радіо- та телевізійних трансляцій

Технічна специфіка трансляцій на радіо та телебаченні охоплює складний комплекс завдань, що включає підготовку звукового і візуального контенту, його обробку, передачу та розповсюдження. Цей процес вимагає глибокого розуміння технічних характеристик обладнання, форматів мовлення, а також адаптації до специфіки кожної платформи мовлення. Особливої ваги набуває якість звуку, оскільки саме вона часто визначає сприйняття матеріалу аудиторією, незалежно від того, йдеться про прямий ефір, записані програми чи подкасти. У телевізійному мовленні звук тісно пов'язаний із відеорядом, а отже, звукорежисер має координувати свої дії з режисером відео, операторами, технічними спеціалістами. Наприклад, у прямих ефірах надзвичайно важливо забезпечити стабільний рівень гучності та чистоту сигналу, оскільки аудиторія не має можливості повернутись назад або налаштувати звук під себе. Саме тому застосовуються системи автоматичного контролю рівнів (AGC), компресори, лімітери, цифрові еквайзери, а також резервне обладнання, що забезпечує безперервність мовлення [25].

Окрему технічну специфіку має радіомовлення. У ньому звук є єдиним засобом комунікації з аудиторією, тому вимоги до його якості ще вищі. Використовуються високоякісні мікрофони, предусилувачі, аудіоінтерфейси та цифрові платформи з підтримкою формату FM, DAB+, а також онлайн-трансляції через IP-протоколи. Для цього потрібні системи автоматизації радіоефіру, як-от RadioBoss, RCS Zetta, mAirList тощо [26].

Трансляції в телебаченні зазвичай поділяються на два основні типи: прямі ефіри та записані програми. Для кожного з них застосовуються специфічні технічні рішення. У випадку прямих ефірів особлива увага приділяється затримкам сигналу (латентності), синхронізації аудіо і відео (lip sync), а також можливості оперативного перемикання між камерами, джерелами звуку та інформаційними джерелами. Для цього використовуються апаратно-програмні комплекси, такі як Blackmagic ATEM, NewTek TriCaster, а також програмне забезпечення для цифрових мікшерів на кшталт Yamaha CL/QL та Lawo mc256 [27]. На телебаченні звук може надходити з різних джерел: петличні мікрофони ведучих, мікрофони з кранів, студійні мікрофони, лінійні входи з інших студій або дистанційних вклучень. Усе це вимагає високоякісного маршрутизування, мішування та обробки сигналів у реальному часі. Проблема виникає також у стандартизації рівня гучності - багато країн, у тому числі й Україна, впровадили міжнародний стандарт EBU R128, що регламентує середній рівень гучності у LUFS для телемовлення, з метою уникнення різких перепадів гучності між програмами [28]. Для передачі сигналу з телевізійної або радіостудії в ефір застосовуються декілька основних технологій:

1. SDI (Serial Digital Interface) - стандарт для передачі відео- та аудіосигналу по коаксіальному кабелю, який часто використовується в телестудіях.
2. AES/EBU - цифровий аудіостандарт, що використовується для передавання звуку між професійним обладнанням.
3. IP-based streaming - дедалі популярніший метод, коли звуковий та відеосигнал передаються через комп'ютерні мережі за допомогою протоколів NDI, SRT, RTMP.
4. Dante або AVB - цифрові протоколи для передавання звуку через Ethernet у високій якості з мінімальною затримкою.

У радіо- та телестудіях часто впроваджуються цифрові звукові мережі, де усі компоненти системи (мікрофони, процесори, мікшери, рекордери, передавачі) об'єднані в єдину IP-мережу. Це дозволяє централізовано керувати усіма пристроями, забезпечувати резервування каналів, а також швидко адаптувати конфігурацію під різні формати трансляцій [29].

Ще однією важливою особливістю є робота з віддаленими вклученнями. Сучасне телебачення та радіо активно використовують дистанційні студії, мобільні комплекси та онлайн-включення. Для цього застосовуються як апаратні рішення - наприклад, LiveU, TVU One, так і програмні інструменти: Zoom, vMix Call, Cleanfeed, Source-Connect. Ці інструменти дозволяють передавати високоякісний аудіо- та відеосигнал через мережу Інтернет зі збереженням синхронізації та мінімальних затримок [6]. У телевізійній трансляції важливе місце посідає також мультикамерна зйомка. Звукорежисер у цьому випадку повинен враховувати не лише технічні, а й креативні аспекти: наприклад, створення відчуття простору, передачу атмосфери події, баланс між діалогами, амбієнтом та музикою. У спортивних подіях або музичних шоу звукорежисер тісно співпрацює з режисером відео та освітлювачами для досягнення цілісного аудіовізуального результату. Звук для телевізійних трансляцій зазвичай записується та транслюється у форматі стерео, але у все більшій кількості випадків застосовується 5.1-канальне об'ємне звучання, особливо на великих концертах, кінофестивалях або спортивних подіях. При цьому важливу роль відіграє правильне розташування мікрофонів (наприклад, масиви Ambisonic, Decca Tree), обробка просторовості (через плагіни типу Spat Revolution, WigWare) та відповідне кодування сигналу для ефіру [30]. Також не можна не згадати автоматизацію процесів, яка відіграє значну роль у сучасній радіо- та телевізійній звукорежисурі. Програми типу Dalet Galaxy, RCS Zetta, RadioBOSS, а також AutoMix-функції цифрових мікшерів дозволяють автоматизувати мікшування, контроль рівнів, вклучення джінглів, запуск ефірних блоків, що значно підвищує ефективність роботи звукорежисера. Крім того, сучасна специфіка радіо та телебачення вимагає ретельного моніторингу та аналізу звукового сигналу. Для цього використовуються спеціалізовані вимірювальні системи - Loudness Radar, RTW TouchMonitor, TC Electronic Clarity M - які дозволяють відслідковувати рівень гучності, динамічний діапазон, пікові значення та інші параметри, відповідно до стандартів мовлення. Суттєвою складовою технічної специфіки є архівування та зберігання аудіоматеріалів. У телевізійній та радіомовній практиці важливо не лише забезпечити якісну трансляцію, а й гарантовано зберегти всі джерела сигналу, попередню та фінальну версію запису. Для цього використовують медіасервери (наприклад, Avid Nexis, Harmonic), системи резервного копіювання (Veeam, Acronis) та формати довготривалого зберігання (WAV, BWF, FLAC).

У телебаченні особливої уваги потребує синхронізація звуку та зображення. Використання кодеків із низькою затримкою (наприклад, JPEG2000, H.264 Low Latency), а також інтерфейсів синхронізації (Word Clock, AES/EBU, Timecode LTC, PTP - Precision Time Protocol) забезпечує чітку відповідність аудіо- та відео потоку у прямому ефірі. Звукорежисер повинен мати змогу працювати із затримками у межах кількох мілісекунд - особливо в живих шоу, де кожен момент має значення. Також варто звернути увагу на адаптацію звуку для різних платформ. Оскільки телебачення та радіо активно присутні в онлайн-просторі, звукорежисери змушені враховувати відтворення звуку не лише на телевізорах чи радіоприймачах, а й у мобільних пристроях, навушниках, автомобільних системах. Це вимагає проведення адаптивного мастерингу, контролю низькочастотного спектру, стереобалансу та монокомпатибельності [31].

Нарешті, важливим напрямом розвитку є впровадження штучного інтелекту та машинного навчання в обробку звуку. Системи на базі AI дозволяють автоматично вирівнювати рівні, видаляти шуми, ідентифікувати голоси, генерувати субтитри, адаптувати мову до різних аудиторій (наприклад, Whisper від OpenAI, Izotope RX з модулями AI, Adobe Podcast Enhance). У майбутньому такі рішення можуть стати невід'ємною частиною трансляційного процесу. Таким чином, технічна специфіка радіо- та телевізійних трансляцій - це складна система процесів, що охоплює як апаратні, так і програмні рішення, вимагає знань стандартів мовлення, навичок обробки та передачі аудіосигналу у високій якості, а також постійної адаптації до змін у технологіях та способах споживання контенту. Роль звукорежисера в цьому процесі є критично важливою - він стає не просто технічним фахівцем, а гарантом якості комунікації між мовником і глядачем/слухачем.

### 2.3 Особливості практичної роботи в сфері радіо- та телевізійної звукорежисури

Практична робота звукорежисера в сфері радіо та телебачення є багатогранною та вимагає поєднання технічних навичок, творчого мислення та глибокого розуміння специфіки кожного медіа. Звукорежисер бере участь у всіх етапах виробництва аудіовізуального контенту, від планування до фінального міксу.

Основні етапи практичної роботи:

Підготовка до запису: Оцінка акустичних умов: Вибір оптимального місця для запису, врахування акустичних властивостей приміщення (реверберація, відлуння), використання звукопоглинаючих матеріалів для зменшення небажаних відображень.

Вибір мікрофонів: Підбір мікрофонів відповідно до типу джерела звуку та бажаного звучання. Наприклад, для запису вокалу часто використовують конденсаторні мікрофони з кардіоїдною діаграмою спрямованості, а для запису ударних інструментів - динамічні мікрофони з високим рівнем звукового тиску.

Налаштування обладнання: Перевірка та налаштування мікрофонних підсилювачів, мікшерного пульта, аудіоінтерфейсу, моніторів.

Є декілька видів запису серед них: Запис мовлення: Забезпечення чіткості та розбірливості мовлення, мінімізація шумів та сторонніх звуків.

Використання поп-фільтрів для зменшення впливу дихання на мікрофон. Запис музики: Правильне розташування мікрофонів для досягнення бажаного стереоефекту, врахування фазових співвідношень між мікрофонами. Запис звукових ефектів: Створення або запис звукових ефектів, необхідних для звукового оформлення радіопередачі або телевізійної програми.

Монтаж: Видалення небажаних звуків: Вирізання помилок, шумів, кашлю, зітхань та інших небажаних звуків. Редагування темпу та ритму:

Корекція неточностей у виконанні музики або мовлення, вирівнювання темпу та ритму. Склейка фрагментів: З'єднання окремих фрагментів запису в єдине ціле, створення плавних переходів між фрагментами.

Мікшування: Балансування рівнів: Встановлення оптимального рівня гучності для кожного джерела звуку, забезпечення чіткої чутності всіх елементів міксу. Обробка сигналу: Використання еквалайзерів, компресорів, ревербераторів та інших ефектів для покращення звучання окремих інструментів та вокалу, створення простору та глибини в міксі. Панорамування: Розміщення джерел звуку в стереопанорамі для створення об'ємного та реалістичного звучання.

Мастеринг: Підготовка міксу до трансляції: Підвищення гучності міксу до необхідного рівня, контроль динамічного діапазону, забезпечення

відповідності стандартам мовлення (наприклад, EBU R128). Створення остаточного звучання: Надання міксу остаточного штриху, покращення загального тонального балансу та динаміки. Підготовка до розповсюдження: Створення файлів у необхідних форматах (MP3, WAV, FLAC) та метаданих (назва, автор, рік випуску).

Специфіка роботи на радіо та телебаченні:

Радіо:

Основний акцент на мовленні: Звукорежисер повинен забезпечити чіткість та розбірливість мовлення, створити комфортну атмосферу для слухача.

Швидкість виробництва: Радіовиробництво часто вимагає швидкого прийняття рішень та оперативного виконання завдань.

Використання звукових ефектів: Створення звукових ефектів для радіопостановок, реклами та інших програм.

Телебачення:

Синхронізація звуку з відео: Звукорежисер повинен забезпечити ідеальну синхронізацію звуку з відео, враховувати особливості монтажу та спецефектів.

Використання багатоканального звуку: Створення об'ємного звукового супроводу для телевізійних програм та фільмів.

Робота на знімальному майданчику: Звукорежисер повинен вміти працювати в умовах знімального майданчика, враховувати обмеження та особливості кожного проєкту.

Сучасні тенденції:

Використання штучного інтелекту: AI-інструменти для автоматичного шумозаглушення, мастерингу та генерації звукових ефектів.

Просторове аудіо: Створення immersive звукового досвіду за допомогою технологій Dolby Atmos, DTS:X та інших.

Інтерактивний звук: Створення звукового супроводу, який змінюється в залежності від дій користувача (наприклад, у відеоіграх).

Необхідні навички та знання:

1. Технічні знання: Розуміння принципів роботи аудіообладнання, знання акустики, електроніки, цифрової обробки сигналів.
2. Творчі навички: Розвинений слух, музичний смак, вміння створювати звукові образи та ефекти.
3. Комунікаційні навички: Вміння ефективно спілкуватися з іншими членами команди (режисером, оператором, акторами), вміння чітко висловлювати свої ідеї та враховувати побажання замовника.
4. Організаційні навички: Вміння планувати свою роботу, організовувати процес запису та монтажу, дотримуватися термінів.

## ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволило систематизувати та поглибити знання про особливості радіо- та телевізійної звукорежисури в сучасному мистецькому просторі. Було виявлено, що еволюція звукорежисури є результатом взаємодії технологічних інновацій, ринкових вимог та творчих експериментів, що зумовило перетворення звукорежисера з технічного фахівця на мультимедійного продюсера контенту.

Основні висновки дослідження:

Історичні передумови: Розвиток радіо- та телевізійної звукорежисури бере свій початок з науково-технічних досягнень кінця XIX - початку XX століття, зокрема винаходу радіо та телебачення. Перші студії звукозапису та технології передачі звуку поклали основу для професійного розвитку звукорежисури.

Технологічна еволюція: Зміни технологій, від лампових приймачів та воскових циліндрів до цифрових аудіопроцесорів та програм для звукозапису (DAW), значно полегшили та розширили можливості звукорежисерів. Впровадження багатоканальних систем, магнітних стрічок та цифрових форматів стало революційним кроком у розвитку звукорежисури.

Сучасні інструменти: Сьогодні звукорежисери використовують широкий спектр програмного забезпечення та обладнання, включаючи цифрові мікшерні пульти, робочі станції для обробки звуку, плагіни для створення ефектів, системи для просторового аудіо та WaveNet для створення реалістичних хвильових форм звуку. Сучасні технології звукового проєктування, такі як Head-Related Transfer Function (HRTF), відкривають нові можливості для створення іммерсивного звукового досвіду.

Практична робота: Робота звукорежисера на радіо та телебаченні включає в себе всі етапи виробництва аудіовізуального контенту, від підготовки до запису та вибору відповідних мікрофонів до монтажу, мікшування та мастерингу. Специфіка роботи на радіо вимагає забезпечення чіткості мовлення та оперативного виконання завдань, тоді як на телебаченні ключовим є синхронізація звуку з відео та використання багатоканального звуку. Музичний продакшн: Музичний продакшн в сфері радіо- та телевізійної звукорежисури включає в себе створення оригінальної музики, аранжування, запис, мікшування та мастеринг. Сучасні технології, такі як віртуальні інструменти, автоматизація та штучний інтелект, значно розширюють творчі можливості звукорежисера. Результати дослідження підкреслюють важливість професії звукорежисера в сучасному мистецькому просторі. Звукорежисер повинен володіти не лише технічними знаннями та навичками, але й творчим мисленням, музичним смаком та комунікаційними здібностями.

Перспективи подальших досліджень: Вивчення впливу новітніх технологій (штучний інтелект, просторове аудіо) на звукорежисуру. Дослідження особливостей звукорежисури в різних жанрах медіа (радіопостановки, телевізійні шоу, кінофільми). Аналіз креативних підходів та технік відомих звукорежисерів. Розробка практичних рекомендацій для підвищення якості аудіовізуального контенту. Результати цього дослідження можуть бути використані в навчальному процесі при підготовці фахівців зі звукорежисури, а також практикуючими звукорежисерами для підвищення своєї кваліфікації та професійного розвитку.

## Звіт наявності ШІ-контенту

Результат пошуку відображає вірогідність того, чи був текст створений інструментом штучного інтелекту з використанням GPT-2, GPT-J, GPT-NEO, GPT-3, GPT-3, GPT-4 або Bard.

### метадані

Назва організації

**Communal Higher Educational Establishment of Kyiv Regional Council "Academy of Arts"**

Заголовок

**Дипломна робота Якименко Б. П.**

Автор

Науковий керівник / Експерт

**Якименко Б. П.Овсянніков В.Г.**

підрозділ

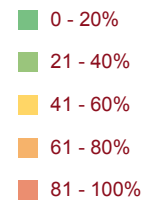
**Communal Higher Educational Establishment of Kyiv Regional Council "Academy of Arts"**

### Ймовірність змісту контенту ШІ

**4%**

Що означає коефіцієнт ймовірності ШІ? Коефіцієнт ймовірності ШІ (КІШІ) означає ймовірність того, що текст був написаний інструментом ШІ, виражену у відсотках. Тобто, якщо КІШІ дорівнює 34%, це означає, що ймовірність того, що текст був написаний ШІ, дорівнює 34%.

Текст показує ймовірність використання ШІ для окремих фрагментів документу і групує їх в 5 діапазонів згідно легенди.



### Подробиці

Нижче наведено список фрагментів, розташованих за ймовірністю ШІ, від фрагментів із найвищою ймовірністю до фрагментів із найнижчою ймовірністю ШІ.

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ФРАГМЕНТ	ЙМОВІРНІСТЬ ЗМІСТУ КОНТЕНТУ ШІ	КІЛЬКІСТЬ СЛІВ
1	2. AES/EBU - цифровий аудіостандарт, що використов...	41%	13
2	SDI (Serial Digital Interface) - стандарт для пере...	30%	19
3	3. IP-based streaming - дедалі популярніший метод,...	28%	39
4	Використання звукових ефектів: Створення звукових ...	25%	30
5	4. Розвиток цифрових платформ. Поява стримінгових ...	23%	28
6	Використання багатоканального звуку: Створення об'...	10%	498
7	У радіо- та телестудіях часто впроваджуються цифро...	5%	948
8	ЗМІСТ ВСТУП.....	3%	235
9	З огляду на вищезазначене, дослідження особливосте...	3%	4418

ЗМІСТ	
ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РАДІО- ТА ТЕЛЕВІЗІЙНОЇ ЗВУКОРЕЖИСУРИ.....	5
1. Умови виникнення звукорежисури для радіо і телебачення.....	6-10
2. Еволюція та прогрес радіо- та телевізійної звукорежисури.....	10-14
3. Сучасні вимоги до фахівців у сфері звукорежисури.....	14-17
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ В РОБОТІ ЗВУКОРЕЖИСЕРА НА РАДІО ТА ТЕЛЕБАЧЕННІ .....	17

2.1 Програмне забезпечення та обладнання в радіо- та телевізійній звукоорежисурі.....	17-20
2.2 Технічна специфіка радіо- та телевізійних трансляцій.....	20-24
2.3 Особливості практичної роботи в сфері радіо- та телевізійної звукоорежисури.....	24-26
ВИСНОВКИ.....	27-28
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	28-31

## ВСТУП

Актуальність теми «Особливості звукоорежисури на радіо і телебаченні» зумовлена суттєвими змінами у сфері медіа, що спричинені технологічним прогресом та зростанням вимог до якості аудіовізуального контенту. Звукове оформлення стало одним із ключових чинників впливу на сприйняття інформації слухачами і глядачами. Ця тема набуває особливої важливості через такі аспекти:

1. Технологічні зрушення. Перехід від аналогових до цифрових систем, поява сучасного апаратного та програмного забезпечення значно змінили підходи до роботи звукоорежисера в ефірному середовищі. Сучасні цифрові пульти, автоматизовані системи міксування, мережеві аудіопротоколи стали невід'ємною частиною повсякденної практики.

2. Медіа як багаторівнева система впливу. Радіо і телебачення мають потужний інформаційний, естетичний і психологічний вплив на масову аудиторію. Звуковий супровід відіграє важливу роль у створенні атмосфери, динаміки, характеру передачі, формує емоційне тло і підсилює сприйняття зображення.

3. Зміна ролі звукоорежисера. Сучасний фахівець повинен поєднувати в собі функції інженера, креативного продюсера, редактора і іноді навіть музиканта. Це потребує високого рівня професійної підготовки, гнучкості мислення та здатності працювати в умовах швидкої зміни технологій.

4. Розвиток цифрових платформ. Поява стримінгових сервісів, онлайн-радіо, цифрового телебачення спричинила появу нових форматів мовлення, які вимагають адаптації аудіоконтенту під різні канали поширення, технічні умови та сценарії споживання. З огляду на вищезазначене, дослідження особливостей звукоорежисури у сфері радіо й телебачення є актуальним для розуміння процесів, що відбуваються в сучасній медіаіндустрії, та адаптації до нових професійних викликів.

Метою кваліфікаційної роботи є комплексне дослідження історичних, технологічних і практичних аспектів звукоорежисури у контексті роботи на радіо та телебаченні.

Поставлена мета зумовила необхідність вирішення таких дослідницьких завдань:

5. проаналізувати історичні етапи формування професії звукоорежисера в радіо- і телевізійному просторі;

6. охарактеризувати сучасне обладнання, програмне забезпечення та технологічні рішення, що використовуються у роботі звукоорежисера;

7. дослідити специфіку практичної діяльності звукоорежисера у контексті ефірного та записного виробництва;

8. визначити роль музичного продакшену та його інтеграцію в аудіовізуальний контент.

Об'єктом дослідження є технологічні процеси та виробничі практики, що визначають діяльність звукоорежисера у сфері радіомовлення і телебачення.

Предметом дослідження виступають теоретичні та прикладні аспекти організації звукоорежисерської роботи в медіаіндустрії.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що проведене дослідження дозволяє сформулювати цілісне уявлення про еволюцію професії звукоорежисера в умовах сучасного радіо- та телевізійного виробництва. На основі вивчення історичних передумов, аналізу технологічних змін і практичних підходів сформовано низку висновків та рекомендацій, які можуть бути використані в освітньому, творчому та виробничому середовищах. Зібрані матеріали та структурований аналіз розвитку технологій і методів звукоорежисури у сфері радіо і телебачення можуть слугувати основою для розробки та оновлення навчальних програм, курсів і методичних посібників. Це дозволить забезпечити більш актуальний та прикладний характер підготовки фахівців. Також дослідження висвітлює сучасні виклики, з якими стикаються звукоорежисери в медіаіндустрії, зокрема необхідність опанування новітнього програмного забезпечення, адаптації до мультиплатформних форматів мовлення та гнучкого підходу до організації аудіопростору. Це дозволяє сформулювати практичні орієнтири для професійної діяльності та безперервного розвитку навичок у швидкозмінному технологічному середовищі. Виявлені тенденції щодо автоматизації, цифрової обробки звуку, інтеграції штучного інтелекту та віддаленої роботи можуть стати основою для впровадження нових виробничих стратегій у діяльність радіо- і телевізійних компаній. Використання зазначених рекомендацій сприятиме підвищенню ефективності роботи технічних і творчих команд, оптимізації ресурсів та покращенню якості медіаконтенту. Загалом практичне значення дипломної роботи полягає у підвищенні обізнаності фахівців щодо сучасних вимог до професії, сприянні інтеграції інноваційних рішень у роботу звукоорежисера та формуванні стратегій адаптації до трансформацій у медіаіндустрії. Отримані результати мають потенціал для подальших досліджень, експериментальної апробації та практичного впровадження у сфері професійної звукоорежисури. Структура роботи складається з двох розділів, кожен з яких в собі зосереджує по три підрозділи, висновків та

списку використаних джерел, загальним обсягом 31 сторінка.

## РОЗДІЛ 1. ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РАДІО- ТА ТЕЛЕВІЗІЙНОЇ ЗВУКОРЕЖИСУРИ

- Умови виникнення звукоорежисури для радіо і телебачення

Виникнення звукоорежисури як окремої професійної галузі стало наслідком складного сплетення науково-технічного прогресу, соціокультурних трансформацій, а також розвитку медіа як важливого елементу масової комунікації у XX столітті. Поява нових засобів передачі звуку і зображення вимагала формування нової професії - фахівця, здатного не лише забезпечити якість сигналу, але й творчо оперувати ним, з урахуванням художньо-комунікативного задуму програми. Розвиток звукоорежисури неможливо розглядати без урахування передумов її виникнення - технічних, соціальних, культурних та економічних.

Технічні передумови: Один із головних чинників становлення звукоорежисури - це інтенсивний розвиток технологій наприкінці XIX - на початку XX століття. Винайдення електричного мікрофона, підсилювачів, грамофона, магнітофона та інших пристроїв зробило можливим спочатку фіксацію звуку, а потім і його обробку. Поява радіо у 1890-х роках стала революційним кроком у сфері комунікації. Роботи таких постатей, як Олександр Попов та Гульєльмо Марконі, заклали основи для передачі звукових сигналів на великі відстані [1]. Уже на початку 1920-х років радіо починає розвиватися як засіб масової інформації. Перше ліцензоване радіо KDKA у Піттсбурзі вийшло в ефір 1920 року, і його трансляції слухали тисячі людей. Для забезпечення якості ефіру використовувалися мікрофони типу Western Electric 394A, які мали частотний діапазон 100-8000 Гц, а також вакуумні підсилювачі [2]. Однак вже тоді стало зрозуміло, що простого передавання сигналу недостатньо - потрібна людина, яка б регулювала рівні, баланс, чистоту звучання та відповідність емоційного ефекту задуму програми. Так поступово і з'являється функція звукоорежисера, спочатку у формі інженера звукозапису. Не менш важливою стала поява телебачення, яке почало активно розвиватися у 1930-х роках. Синхронізація відео та звуку була складним завданням: перші передачі використовували окремі носії для аудіо - грамофони, що запускалися паралельно з відеопроєкцією [3]. Лише поява оптичного звуку на плівці (технологія RCA Photophone) дозволила звести аудіо- і відеоконтент в єдине ціле. Це стало передумовою до формування нових вимог до спеціалістів, здатних керувати цим процесом - звукоорежисерів для телебачення. Соціальні та культурні чинники: запит на нову професію. Успіх радіо і телебачення як засобів масової комунікації значною мірою визначався соціальним контекстом. У міжвоєнний період, особливо в 1930-1940-х роках, радіо стало не лише джерелом новин, а й головним засобом масової культури - музичні програми, драматичні постановки, політичні промови транслювалися майже цілодобово.

Наприклад, президент США Франклін Рузвельт проводив свої знамениті «бесіди біля каміна» через радіо, що сприяло підвищенню довіри населення до влади [4]. Так само телебачення, яке після Другої світової війни стрімко розвивалося, стало основним джерелом інформації та розваг. У 1950-х роках телевізор з'являється в кожній другій родині США, а до 1960-х - і в країнах Європи. Зростання обсягів мовлення викликало потребу у фахівцях, здатних не просто фіксувати звук, а й працювати зі складними структурами програм, драматургією ефіру, створювати аудіовраження. Це вимагало поєднання інженерних та художніх навичок, що й стало основою нової професії - звукоорежисера. Зростаюча конкуренція між радіостанціями і телеканалами також сприяла підвищенню стандартів якості. Глядачі й слухачі звикли до чіткої, багатой і гармонійної звукової картини. Суспільство вимагало не просто інформації, а емоційного переживання, занурення. Це створювало нові виклики для технічного персоналу, перетворюючи звукоорежисера на співавтора передачі або шоу. У СРСР перша державна радіостанція вийшла в ефір 1922 року, а вже у 1931 році в СРСР було створено Центральний Комітет Радіомовлення, який координував роботу понад 60 регіональних станцій. Звукоорежисер в радянській системі довго залишався «технічним інженером», однак згодом перетворився на художнього співтворця, особливо в театральних радіопостановках та музичних передачах [5].

Технічна еволюція: поява нових можливостей для звуку. Важливим чинником виникнення звукоорежисури як окремої спеціальності став стрімкий розвиток аудіотехніки. У 1920-1930-х роках з'явилися перші динамічні мікрофони (наприклад, Western Electric 618A), здатні передавати звук з набагато вищою точністю порівняно з попередніми вузькими мікрофонами. Це розширило спектр можливостей для захоплення голосу, музики та атмосферних шумів [6]. Поява стрічкових магнітофонів у 1940-1950-х роках, зокрема німецького Magnetophon, а згодом і американських моделей, сприяла впровадженню монтажу звуку. Звук став редагованим, його можна було нарізати, змінювати ритм, динаміку, додавати ефекти. Уперше з'явилася змога створювати звукову драматургію з точністю до мілісекунди. Таким чином, техник, який раніше просто обслуговував апаратуру, перетворювався на художника, який формував звукову мову передачі. Згодом в ефірному виробництві почали використовувати багатоканальні пульти, які дали змогу одночасно міксувати мікрофони, фонограми, ефекти, синхронізувати звук із відео. Поступово склався складний виробничий процес, у якому з'явилася окрема відповідальна особа за якість і художню обробку звуку - звукоорежисер. Ці технічні новачі зумовили появу специфічного інструментарію звукоорежисера: еквалайзери, компресори, ревербератори, панорамування сигналів тощо. Звукоорежисер мав не лише знати, як усе це працює, а й мати розвинений художній слух, розуміння драматургії передачі, відчуття стилю.

Наприкінці 1960-х років у провідних телерадіокомпаніях (BBC, CBS, ORTF, Всесоюзне радіо) почали створювати спеціальні студії з командою технічних і художніх працівників, серед яких окреме місце посідав звукоорежисер. Його функції виходили далеко за межі технічного забезпечення: він керував саунд-дизайном передачі.

Художньо-комунікативна роль звукоорежисера.

З розвитком жанрової різноманітності радіо- й телепрограм (інформаційні, публіцистичні, художні, музичні, документальні) зростала потреба у фахівці, здатному адаптувати звук до вимог конкретного жанру. Наприклад, для драматичних постановок чи радіоспектаклів звукоорежисер працював із шумовими ефектами, акустичним середовищем, просторовим розташуванням звуків, щоб створити переконливу аудіореальність [7]. У прямому ефірі, зокрема в новинах, звукоорежисер відповідає за баланс мовлення ведучого, кореспондентів, фонового звуку та джінглів, забезпечуючи чіткість сприйняття та відповідність технічним стандартам трансляції. У музичних програмах - він керує якістю запису й трансляції живих виступів, працюючи над динамікою, частотним балансом, стереобразом. Звукова складова почала сприйматися як рівноцінна до зображення. Глядач або слухач не просто чує інформацію, а "переживає" її завдяки звуковому оформленню. У телебаченні звук став важливою частиною емоційного впливу, формування атмосфери та передачі драматургії. Наприклад, у ток-шоу аудиторія підсвідомо реагує на музику заставок, оплески, зміни тембру голосів - усе це контролює звукоорежисер. З цього випливає, що професія звукоорежисера не зводиться до технічного обслуговування передачі. Це творча діяльність, яка передбачає комунікацію з режисером, сценаристом, музикантами, ведучими - з усією командою. Звукоорежисер повинен розуміти ідею програми й засобами звуку допомагати реалізувати її [8]. Формування професійної ідентичності звукоорежисера

У 1950-1970-х роках, на тлі становлення телебачення як головного медіа XX століття, професія звукоорежисера поступово виокремлюється як самостійна. Цьому сприяло кілька чинників:

Стандартизація телевиробництва. Поява міжнародних технічних норм (EBU, ITU, AES) створила потребу у фахівцях, які не лише розуміють фізику звуку, а й уміють працювати в рамках цих норм. Впровадження складних технологій. З розвитком відеомонтажу, магнітного запису, багатоканальних мікшерів, студійного обладнання - виникла потреба у фахівцях, які поєднують інженерну грамотність і художню чутливість. Міждисциплінарність. Звукоорежисер починає працювати не лише з апаратурою, а й з драматургією, мовленням, музикою, психологією сприйняття - що формує унікальний профіль професії на межі науки, техніки й мистецтва [9]. У цей період виникають і перші спроби

теоретичного осмислення ролі звукорежисера. Деякі дослідники вважають його продюсером аудіореальності, інші - інтерпретатором задуму режисера у звуковому вимірі, ще інші - співавтором художнього продукту.

Отже, поява звукорежисури як галузі діяльності була зумовлена сукупністю технологічних інновацій (радіо, телевізор, магнітний запис, стереозвук), соціальних змін (масові комунікації, ідеологічна пропаганда, популярна культура), і зростанням вимог до якості звуку в медіа.

Професія звукорежисера виникла на межі інженерії та мистецтва, ставши ключовим елементом у створенні радіо- і телепрограм. Звукорежисер перетворився зі звичайного техніка на фахівця, здатного моделювати звуковий простір, працювати з психологією слухача, створювати художнє середовище, яке доповнює і підсилює візуальну або вербальну інформацію.

## - Еволюція та прогрес радіо- та телевізійної звукорежисури

Еволюція звукорежисури для радіо й телебачення - це складний і багатогранний процес, що відображає тісну взаємодію технологічного поступу, художнього пошуку та соціальних змін. Розвиток галузі охоплює кілька ключових етапів - від аналогового звукозапису до цифрової обробки аудіо, - кожен з яких позначений проривами у якості, функціональності та творчій виразності.

Перші спроби фіксації й передачі звуку для масової аудиторії обмежувалися технічними характеристиками носіїв і апаратури. У 1920-х роках у радіомовленні домінували механічні засоби звукозапису - зокрема, воскові або шелакові платівки, динамічний діапазон яких був обмежений приблизно 12-15 дБ. Використовували мікрофони мали вузький частотний діапазон, а їх спрямованість часто не дозволяла відтворити просторові характеристики сцени. У цей період виникла потреба в звукорежисерах як спеціалістах, здатних не лише фіксувати звук, а й забезпечувати його зрозумілість, чистоту та естетичну привабливість. Звукові ефекти створювалися в реальному часі за допомогою фізичних об'єктів - від розбитих пляшок до спеціальних ревербераційних кімнат, як це практикувалося у BBC у 1930-х роках. Ці кімнати дозволяли створювати акустичний простір для передачі атмосферності або просторового розміщення джерел звуку. Український контекст у цей час обмежувався окремими локальними ініціативами у сфері звукозапису та мовлення. Наприклад, у Харкові та Києві з 1920-х років діяли перші радіостанції, які записували передачі на механічні носії, а для фільмів у кіностудіях впроваджували оптичну звукову доріжку. Водночас технічне оснащення значно поступалося європейському рівню, що стимулювало креативний підхід до вирішення звукотехнічних задач. Перехід до цифрових технологій став ключовим етапом у розвитку звукорежисури для радіо і телебачення. Запровадження цифрового запису (зокрема форматів DAT, MiniDisc, а згодом й файлових форматів WAV та AIFF) забезпечило зниження шумів, розширення динамічного і частотного діапазонів та можливість редагування без втрати якості. Це стало основою для появи цифрових робочих станцій (DAW), таких як Pro Tools, Logic Pro та Cubase, які кардинально змінили підхід до обробки звуку. У телебаченні та радіомовленні почали широко впроваджуватися формати багатоканального звуку - Dolby Digital, DTS, MPEG Surround. Це дозволило створювати складні звукові простори, зокрема для телевізійного кіно та драматичних радіопостановок. Звукорежисери стали працювати не тільки з технічними аспектами, а й із художніми - просторове розміщення голосів, ефектів, фонових шумів стало інструментом емоційного впливу на слухача чи глядача. В Україні цифрові технології почали активно впроваджуватися наприкінці 1990-х років. Важливим проривом було встановлення цифрових студій на телерадіокомпаніях, таких як НТКУ, «1+1», ICTV та ін. У 2000-х роках українські звукорежисери почали працювати з сучасними консолями (Yamaha O2R, SSL, Digico) та цифровими форматами обміну (AES/EBU, MADI), що значно підвищило якість звуку в національному мовленні. З'явилася можливість одночасної роботи з десятками доріжок, використання автоматизації параметрів міксування, а також створення архівів передач у високій якості. На початку 2010-х років розпочалась нова фаза у розвитку звукорежисури для телерадіомовлення - епоха гібридного та IP-звуку. З'явилися технології AoIP (Audio over IP), які дозволили передавати аудіосигнал високої якості через комп'ютерні мережі. Протоколи, такі як Dante, Ravenna та AES67, відкрили можливість гнучкої маршрутизації аудіопотоків між різними пристроями та локаціями. Це особливо важливо для прямих ефірів, мобільних студій та великих трансляцій (новини, концерти, спортивні події). У студіях сучасних українських телеканалів (наприклад, Суспільне, «С-ТБ», «1+1 Media») дедалі частіше використовуються цифрові мікшерні пульти з автоматизацією (Lawo, Calrec, Studer), що дозволяє швидко змінювати конфігурації залежно від формату програми. Також розповсюджені DAW для прямого запису та редагування - Pro Tools HD, Reaper, Adobe Audition, які інтегруються у виробничий процес через сервери та хмарні технології. Особливу увагу приділяють адаптації контенту до різних платформ - телебачення, FM-радіо, супутникове мовлення, онлайн-стрімінг, подкасти. Для кожного каналу розробляються окремі стратегії зведення: наприклад, стрімінгова платформа вимагає компресованого, але збалансованого за спектром і динамікою звуку; телевізійне мовлення - точного вирівнювання рівнів (згідно стандартів EBU R128 або ITU-R BS.1770); радіо - «гучного» і водночас комфортного звучання для мобільних пристроїв. Українські звукорежисери почали брати участь у міжнародних проєктах та навчаннях. Так, курси від AES (Audio Engineering Society) або сертифікація Dante Level 1-3 стали стандартом для фахівців, що працюють у сферах медіа. Національні телеканали запрошують консультантів із ЄС для впровадження нових форматів, зокрема 5.1 і 7.1 Surround, а також immersive audio (Ambisonics, Dolby Atmos for Broadcast) у телетрансляції музичних і спортивних подій. Розвиток подкастів, інтернет-радіо та нових форматів контенту з початку 2010-х років в Україні починається бурхливий розвиток подкастів - аудіоформатів, які передбачають високий рівень звукорежисерської обробки: чіткість дикції, баланс шумів, просторову атмосферу. Такі платформи, як «The Ukrainians», «Заборона», «Громадське радіо», створили власні аудіостудії, що працюють за принципом аудіо-журналістики з сильним нарративним підґрунтям. У подкастах звукорежисер виконує не лише технічну, а й редакторську функцію - вибудовує динаміку, додає саунд-дизайн, підбирає музику. Наприклад, у проєкті «Станція 451» використано просторову звукову панораму з додаванням фонових треків, що відтворюють атмосферу технофутуристичного середовища. Звук у подкастах став таким самим важливим елементом драматургії, як і текст чи сюжет. Розвиток інтернет-радіо як незалежного мовлення дозволив експериментувати з жанрами. Студії більше не обмежені частотним діапазоном FM - можна працювати з високоякісним звуком 48 кГц/24 bit, що наближує інтернет-радіо до професійного студійного рівня. Українські приклади - Radio Skovoroda, Urban Space Radio - демонструють, що навіть невеликі проєкти можуть досягти високої якості при грамотній роботі звукорежисера.

Український контекст останніх років: студії, проєкти, виклики.

Важливим напрямом розвитку стала також адаптація аудіо в умовах повномасштабної війни (з 2022 року). Створення інформаційного марафону «Єдині новини» супроводжувалося великим обсягом роботи для звукорежисерів: Організація стабільного мовлення в надзвичайних умовах, робота з великою кількістю спікерів із різних регіонів (дистанційні зв'язки, телефонні включення) також оптимізація звуку для різних середовищ прослуховування - телефони, авто, радіо, навушники. У той самий період відбувся сплеск подкастів, що фіксують сучасну історію. Приклад - «У своїй тарілці» (Суспільне), де поєднується документальне інтерв'ю з акустичними колажами. Робота звукорежисера полягає в інтеграції польових записів, реплік, шумів в єдиний емоційний нарратив. Також вартим згадки є «Київський театр звукозапису», який започаткував аудіовистави нового типу, що транслюються на платформах Spotify та Apple Podcasts. У цих виставах звук виступає головним засобом передачі драматургії, імітує сцену, простір, психологічний стан героїв.

Сучасна радіо- та телевізійна звукорежисура - це синтез традиційного інженерного підходу та новітніх форм мистецького мислення. Якщо раніше

основною задачею звукорежисера було забезпечити технічну якість звучання, то сьогодні це повноцінний архітектор звукового простору, який: формує настрій і атмосферу події, керує динамікою емоційного сприйняття, забезпечує міжплатформену адаптацію контенту (телебачення, інтернет, мобільні пристрої), інтегрує нові технології - від багатоканального 3D-звуку до автоматизованих систем міксування. Особливо важливо відзначити роль українських звукорежисерів у розвитку медіасередовища навіть в умовах обмежених ресурсів, криз чи військового стану. Вони демонструють не лише технічну, а й культурну та громадянську відповідальність, фіксуючи й траншуючи важливі історичні нарративи в якісній звуковій формі.

### 1.3 Сучасні вимоги до фахівців у сфері звукорежисури

Сучасний медіапростір вимагає від звукорежисера не лише високого технічного рівня, а й здатності до творчого мислення, адаптивності, комунікабельності та мультидисциплінарної підготовки. У цьому розділі буде розглянуто основні компетенції, які визначають професійний профіль звукорежисера XXI століття, з урахуванням: технічного оснащення (DAW, мікрофонні технології, плагіни, моніторинг), психоакустичних особливостей сприйняття, міждисциплінарної взаємодії з режисерами, редакторами, дизайнерами, вимог глобального ринку (мультимедійні платформи, синхронізація аудіо/відео, стрімінг). Звукорежисер сьогодні виконує не лише технічну, а й творчу функцію. У сфері кіно, театру, ігрової індустрії та аудіовізуального мистецтва в цілому від нього очікують уміння:

1. Інтерпретувати сценарій або режисерське бачення в аудіальній площині;
2. Формувати емоційне забарвлення сцени за допомогою звукової драматургії;
3. Створювати просторову ілюзію, динаміку, напругу, ритмічну організацію;
4. Працювати із тишею як художнім засобом.

У контексті сучасного українського кіно та телебачення, зростає попит на фахівців, здатних не лише озвучувати матеріал, а й створювати саунд-дизайн, що відображає національну ідентичність, глибину культурних пластів і водночас є конкурентним на міжнародному рівні [10]. Наприклад, у фільмі «Памфір» (реж. Д. Сухоліткий-Собчук, 2022), звукова палітра створена з максимальною увагою до деталей: шурхіт лісу, звуки обрядів, шум села - усе це побудовано як емоційно-психологічна підтримка драматургії. Над подібними роботами працює команда професіоналів, де звукорежисер виступає ключовим координаційним ланцюгом між режисером, монтажником та музичним композитором.

Креативність звукорежисера також проявляється у:

1. Створенні аудіоспектаклів, подкастів, аудіоінсталяцій;
2. Розробці інтерактивного звуку для відеоігор;
3. Віртуальному 3D-саунд-дизайні для VR/AR-проектів, роботі з референсами, музичною лексикою і жанровими кодами.

У XXI столітті звукорежисер не може ефективно працювати без глибокого розуміння фізичних і психофізіологічних процесів, що лежать в основі сприйняття звуку. Знання в галузі психоакустики дозволяють фахівцю: передбачити, як аудиторія сприйматиме звук у різних акустичних умовах, використовувати ефекти локалізації, маскування, частотної селективності, створювати просторову глибину та ефекти присутності. Ці аспекти особливо важливі для проектів у форматі Dolby Atmos, Ambisonics чи binaural audio, які все частіше застосовуються в кінотовиробництві, стрімінгових сервісах і навіть подкастах.

Крім того, звукорежисер має володіти поняттями: Шумоподавлення, компресії, обмеження динамічного діапазону, частотної обробки, гармонічного аналізу та синтезу, конвертації форматів, семпсування, ресинхронізації. Особливу увагу приділяють адаптивності до різних акустичних середовищ - студійних, концертних, мобільних (on-location), які мають різні вимоги до мікрофонного парку, техніки розміщення, контролю за фазою тощо [11].

Правові, етичні та управлінські аспекти професії: Сучасний ринок диктує також необхідність знання: Основ авторського права та суміжних прав, регламентів використання ліцензованого програмного забезпечення, стандартів зберігання, архівування та передачі аудіоконтенту. Багато звукорежисерів виступають також як технічні керівники, координуючи роботу інших спеціалістів (асистентів, монтажників, фолі-артистів, мікрофоністів), беруть участь у формуванні бюджету проекту, термінів виконання та підписують договори з творчими партнерами. Оскільки індустрія звукозапису, телебачення, кіно та цифрових медіа перебуває у постійному технологічному русі, одним із ключових критеріїв професіоналізму сучасного звукорежисера є готовність до безперервного навчання. Нові формати, методи обробки, оновлення програмного забезпечення, поява AI-засобів (наприклад, автоматичні мастерингові сервіси, голосові клонери, шумозаглушення на основі машинного навчання) - усе це вимагає швидкої адаптації [12]. Доказом цього є стрімкий розвиток платформ онлайн-освіти, таких як LinkedIn Learning, Coursera, SoundGym, Mix With The Masters, де провідні спеціалісти передають свій досвід у відеоуроках та практичних завданнях. Для українських фахівців актуальними є також програми підтримки від House of Europe, Українського культурного фонду, які фінансують стажування за кордоном, закупівлю обладнання, професійну сертифікацію. Крім того, мультифункціональність стає стандартом: сучасний звукорежисер часто поєднує ролі монтажника, композитора, системного адміністратора, технічного менеджера та навіть виконавчого продюсера. Це вимагає не лише технічних навичок, але й високої емоційної компетентності, стресостійкості, умінь працювати в команді та дотримання етичних стандартів професії. Таким чином, сучасний фахівець у галузі звукорежисури - це не просто технік, а творчий лідер, комунікатор, аналітик і інноватор, здатний забезпечити якісний аудіопродукт відповідно до міжнародних стандартів і очікувань публіки. Такий підхід формує і вимоги до освітніх програм, які мають бути не лише технічними, а й гуманітарними, адаптивними, зорієнтованими на міждисциплінарний розвиток особистості фахівця [13].

## РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ В РОБОТІ ЗВУКОРЕЖИСЕРА НА РАДІО ТА ТЕЛЕБАЧЕННІ

### 2.1 Програмне забезпечення та обладнання в радіо- та телевізійній звукорежисури

У сучасній індустрії радіо та телебачення технологічне забезпечення відіграє ключову роль у створенні якісного звукового продукту. Завдяки розвитку цифрових технологій, звукорежисери мають у своєму розпорядженні широкий спектр інструментів для обробки звуку, який забезпечує високий рівень достовірності, чіткості та відповідності художнім вимогам. Особливе значення має правильний вибір як апаратних, так і програмних засобів, що забезпечують ефективну роботу у швидкоплинному медіасередовищі. Одним із головних трендів останнього десятиліття є перехід до повністю цифрового середовища. Аналогові консолі поступово поступаються місцем цифровим пультам, які забезпечують не лише більш точне керування звуком, а й можливість збереження пресетів, автоматизації процесів та інтеграції з іншими цифровими системами. Такі пульти, як Yamaha CL5, Avid S6L, Studer Vista або Lawo mc², активно використовуються як на телестудіях, так і в радіомовленні завдяки своїй надійності та розширеним функціям [14]. На українському телебаченні дедалі частіше впроваджуються рішення на базі цифрових пултів Behringer X32, Allen & Heath dLive або Soundcraft Vi Series, які завдяки співвідношенню ціни та якості стали популярними серед телестудій

регіонального рівня та освітніх установ. Наприклад, на Суспільному мовнику цифрові пульти дозволяють швидко адаптуватися до різних форматів ефіру - від прямого мовлення до запису концертів або ток-шоу [15]. Паралельно з розвитком цифрового обладнання надзвичайно важливим є програмне забезпечення, що виконує функції монтажу, мастерингу та ретрансляції звуку. У сфері радіо та телебачення найпоширенішим є Avid Pro Tools, який завдяки своїй стабільності та інтеграції з апаратним забезпеченням дозволяє виконувати широкий спектр звукорежисерських завдань. Також активно використовуються Adobe Audition, Steinberg Nuendo, Reaper та DaVinci Resolve Fairlight, особливо для постпродакшн та звукового оформлення телепрограм [16]. Сучасні студії радіомовлення, як-от «Радіо НВ» або «Українське Радіо», активно використовують автоматизовані системи управління ефіром, такі як RadioBoss, RCS Zetta, Dalet Radio Suite та DJB Radio, які дозволяють не лише здійснювати мовлення, а й оперативно керувати плейлистами, джінглами, рекламними блоками та живими вклученнями [17].

Важливу роль у створенні якісного звуку відіграють мікрофони. Для радіоефірів особливо цінуються динамічні моделі з високим ступенем придушення фононих шумів, такі як Shure SM7B, Electro-Voice RE20 або Heil PR40, які забезпечують чітке та виразне звучання голосу навіть у неідеальних акустичних умовах студії [18]. На українських радіостанціях, таких як «Люкс ФМ» або «Хіт FM», ці моделі вже стали галузевим стандартом, що дозволяє створити професійний звуковий образ ведучого навіть без складної акустичної обробки приміщення. У телевізійній звукорежисурі пріоритет мають як петличні мікрофони (наприклад, Sennheiser ME 2-II, DPA 4060), так і накамерні або рушничні мікрофони (Sennheiser MKH 416, Rode NTG5), які забезпечують високоякісний запис звуку в кадрі з дотриманням телевізійних норм [19]. Правильне позиціонування та підключення мікрофонів, у поєднанні з бездротовими системами (наприклад, Shure Axient Digital, Sennheiser EW-D), дозволяє зберегти естетичну цілісність телевізійного образу та якість звуку.

Системи моніторингу також відіграють ключову роль у роботі звукорежисера. У студіях використовуються референсні студійні монітори ближнього поля - зокрема, Genelec 8030, Yamaha HS8, KRK Rokit 5, - що дозволяє точно контролювати баланс і обробку звуку перед виходом в ефір або трансляцію. У великих телевізійних продакшенах - наприклад, «1+1» або «Суспільне» - студії обладнані також системами об'ємного моніторингу для форматів 5.1 та 7.1, особливо для постпродакшену телесеріалів чи концертних проєктів [20].

Ще один важливий аспект - це стандарти обробки та передачі звуку. У радіо та телебаченні дедалі частіше застосовується формат Loudness Normalization згідно з європейським стандартом EBU R128, який дозволяє уникнути надто великої різниці гучності між програмами чи рекламними блоками. Деякі українські мовники, як-от «ICTV» або «СТБ», вже впровадили ці стандарти в робочий процес, що дозволяє досягати консистентного рівня звуку в ефірі [21]. Не менш важливими є інтерфейси та звукові карти, які забезпечують зв'язок між апаратною частиною та комп'ютером. У радіо- та телевізійних студіях активно використовуються пристрої RME Fireface, Focusrite Red, Apogee Symphony, що гарантують мінімальні затримки та високий динамічний діапазон, необхідний для роботи з мовним та музичним контентом. Значним трендом останніх років стало використання хмарних сервісів для організації та збереження аудіоматеріалів. Багато українських телерадіокомпаній - зокрема, «Суспільне мовлення» та продакшн-компанії, що працюють для YouTube і телебачення - інтегрують сервіси на кшталт Avid Nexis, Google Drive, Frame.io, Dropbox Business для спільної роботи над аудіо- та відеоматеріалами. Це дає змогу оптимізувати workflow, пришвидшити обмін файлами між звукорежисером, монтажером, редактором і режисером [22].

Ще одним вектором розвитку є віддалене звукорежисерування (remote mixing), що стало особливо актуальним у період пандемії COVID-19. За допомогою програмного забезпечення на зразок Source-Connect, Audiomovers, Cleanfeed стало можливим проводити живі ефіри, озвучення, музичне зведення та корекцію звуку без фізичної присутності в студії. Українські звукорежисери, що працюють із міжнародними замовниками або для українського медіапростору з-за кордону, все частіше використовують ці сервіси як частину повсякденного процесу [23].

Особливу увагу також приділяють мобільним рішенням. Завдяки розвитку портативного обладнання - мікшерів Zoom LiveTrak L-8, рекордів Tascam DR-70D, Zoom F6, бездротових комплектів Rode Wireless GO II, - з'явилась можливість здійснювати високоякісний запис звуку безпосередньо «в полі», на виїзних локаціях, під час прямих трансляцій чи зйомок репортажів. Це особливо актуально для тележурналістики та сучасних форматів медіа - зокрема, стрімінгових платформ. Цифрова трансформація також позначилась на інтерфейсах керування: сучасні цифрові мікшери, такі як Yamaha CL/QL, Behringer X32, Allen & Heath dLive, мають можливість керування з планшетів або смартфонів, що підвищує гнучкість звукорежисера під час роботи в динамічному телевізійному чи радіо середовищі [24].

## 2.2 Технічна специфіка радіо- та телевізійних трансляцій

Технічна специфіка трансляцій на радіо та телебаченні охоплює складний комплекс завдань, що включає підготовку звукового і візуального контенту, його обробку, передачу та розповсюдження. Цей процес вимагає глибокого розуміння технічних характеристик обладнання, форматів мовлення, а також адаптації до специфіки кожної платформи мовлення. Особливої ваги набуває якість звуку, оскільки саме вона часто визначає сприйняття матеріалу аудиторією, незалежно від того, йдеться про прямий ефір, записані програми чи подкасти. У телевізійному мовленні звук тісно пов'язаний із відеорядом, а отже, звукорежисер має координувати свої дії з режисером відео, операторами, технічними спеціалістами. Наприклад, у прямих ефірах надзвичайно важливо забезпечити стабільний рівень гучності та чистоту сигналу, оскільки аудиторія не має можливості повернутись назад або налаштувати звук під себе. Саме тому застосовуються системи автоматичного контролю рівнів (AGC), компресори, лімітери, цифрові еквалайзери, а також резервне обладнання, що забезпечує безперервність мовлення [25].

Окрему технічну специфіку має радіомовлення. У ньому звук є єдиним засобом комунікації з аудиторією, тому вимоги до його якості ще вищі. Використовуються високоякісні мікрофони, предусилувачі, аудіоінтерфейси та цифрові платформи з підтримкою формату FM, DAB+, а також онлайн-трансляції через IP-протоколи. Для цього потрібні системи автоматизації радіоефіру, як-от RadioBoss, RCS Zetta, mAirList тощо [26].

Трансляції в телебаченні зазвичай поділяються на два основні типи: прямі ефіри та записані програми. Для кожного з них застосовуються специфічні технічні рішення. У випадку прямих ефірів особлива увага приділяється затримкам сигналу (латентності), синхронізації аудіо і відео (lip sync), а також можливості оперативного перемикання між камерами, джерелами звуку та інформаційними джерелами. Для цього використовуються апаратно-програмні комплекси, такі як Blackmagic ATEM, NewTek TriCaster, а також програмне забезпечення для цифрових мікшерів на кшталт Yamaha CL/QL та Lawo mc²56 [27]. На телебаченні звук може надходити з різних джерел: петличні мікрофони ведучих, мікрофони з кранів, студійні мікрофони, лінійні входи з інших студій або дистанційних вклучень. Усе це вимагає високоякісного маршрутизування, міксування та обробки сигналів у реальному часі. Проблема виникає також у стандартизації рівня гучності - багато країн, у тому числі й Україна, впровадили міжнародний стандарт EBU R128, що регламентує середній рівень гучності у LUFS для телемовлення, з метою уникнення різких перепадів гучності між програмами [28]. Для передачі сигналу з телевізійної або радіостудії в ефір застосовуються декілька основних технологій:

1. SDI (Serial Digital Interface) - стандарт для передачі відео- та аудіосигналу по коаксіальному кабелю, який часто використовується в телестудіях.

2. AES/EBU - цифровий аудіостандарт, що використовується для передавання звуку між професійним обладнанням.

3. IP-based streaming - дедалі популярніший метод, коли звуковий та відеосигнал передаються через комп'ютерні мережі за допомогою протоколів NDI, SRT, RTMP.

4. Dante або AVB - цифрові протоколи для передавання звуку через Ethernet у високій якості з мінімальною затримкою.

У радіо- та телестудіях часто впроваджуються цифрові звукові мережі, де усі компоненти системи (мікрофони, процесори, мікшери, рекордери, передавачі) об'єднані в єдину IP-мережу. Це дозволяє централізовано керувати усіма пристроями, забезпечувати резервування каналів, а також швидко адаптувати конфігурацію під різні формати трансляцій [29].

Ще однією важливою особливістю є робота з віддаленими включеннями. Сучасне телебачення та радіо активно використовують дистанційні студії, мобільні комплекси та онлайн-включення. Для цього застосовуються як апаратні рішення - наприклад, LiveU, TVU One, так і програмні інструменти: Zoom, vMix Call, Cleanfeed, Source-Connect. Ці інструменти дозволяють передавати високоякісний аудіо- та відеосигнал через мережу Інтернет зі збереженням синхронізації та мінімальних затримок [6]. У телевізійній трансляції важливе місце посідає також мультикамерна зйомка. Звукорежисер у цьому випадку повинен враховувати не лише технічні, а й креативні аспекти: наприклад, створення відчуття простору, передачу атмосфери події, баланс між діалогами, амбієнтом та музикою. У спортивних подіях або музичних шоу звукорежисер тісно співпрацює з режисером відео та освітлювачами для досягнення цілісного аудіовізуального результату. Звук для телевізійних трансляцій зазвичай записується та транслюється у форматі стерео, але у все більшій кількості випадків застосовується 5.1-канальне об'ємне звучання, особливо на великих концертах, кінофестивалях або спортивних подіях. При цьому важливу роль відіграє правильне розташування мікрофонів (наприклад, масиви Ambisonic, Децца Tree), обробка просторовості (через плагіни типу Spat Revolution, WigWare) та відповідне кодування сигналу для ефіру [30]. Також не можна не згадати автоматизацію процесів, яка відіграє значну роль у сучасній радіо- та телевізійній звукорежисурі. Програми типу Dalet Galaxy, RCS Zetta, RadioBOSS, а також AutoMix-функції цифрових мікшерів дозволяють автоматизувати мікшування, контроль рівнів, включення джінглів, запуск ефірних блоків, що значно підвищує ефективність роботи звукорежисера. Крім того, сучасна специфіка радіо та телебачення вимагає ретельного моніторингу та аналізу звукового сигналу. Для цього використовуються спеціалізовані вимірювальні системи - Loudness Radar, RTW TouchMonitor, TC Electronic Clarity M - які дозволяють відслідковувати рівень гучності, динамічний діапазон, пікові значення та інші параметри, відповідно до стандартів мовлення. Суттєвою складовою технічної специфіки є архівування та зберігання аудіоматеріалів. У телевізійній та радіомовній практиці важливо не лише забезпечити якісну трансляцію, а й гарантовано зберегти всі джерела сигналу, попередню та фінальну версію запису. Для цього використовують медіасервери (наприклад, Avid Nexis, Harmonic), системи резервного копіювання (Veeam, Acronis) та формати довготривалого зберігання (WAV, BWF, FLAC).

У телебаченні особливої уваги потребує синхронізація звуку та зображення. Використання кодеків із низькою затримкою (наприклад, JPEG2000, H.264 Low Latency), а також інтерфейсів синхронізації (Word Clock, AES/EBU, Timecode LTC, PTP - Precision Time Protocol) забезпечує чітку відповідність аудіо- та відео потоку у прямому ефірі. Звукорежисер повинен мати змогу працювати із затримками у межах кількох мілісекунд - особливо в живих шоу, де кожен момент має значення. Також варто звернути увагу на адаптацію звуку для різних платформ. Оскільки телебачення та радіо активно присутні в онлайн-просторі, звукорежисери змушені враховувати відтворення звуку не лише на телевізорах чи радіоприймачах, а й у мобільних пристроях, навушниках, автомобільних системах. Це вимагає проведення адаптивного мастерингу, контролю низькочастотного спектру, стереобалансу та монокомпатильності [31].

Нарешті, важливим напрямом розвитку є впровадження штучного інтелекту та машинного навчання в обробку звуку. Системи на базі AI дозволяють автоматично вирівнювати рівні, видаляти шуми, ідентифікувати голоси, генерувати субтитри, адаптувати мову до різних аудиторій (наприклад, Whisper від OpenAI, Izotope RX з модулями AI, Adobe Podcast Enhance). У майбутньому такі рішення можуть стати невід'ємною частиною трансляційного процесу. Таким чином, технічна специфіка радіо- та телевізійних трансляцій - це складна система процесів, що охоплює як апаратні, так і програмні рішення, вимагає знань стандартів мовлення, навичок обробки та передачі аудіосигналу у високій якості, а також постійної адаптації до змін у технологіях та способах споживання контенту. Роль звукорежисера в цьому процесі є критично важливою - він стає не просто технічним фахівцем, а гарантом якості комунікації між мовником і глядачем/слухачем.

## 2.3 Особливості практичної роботи в сфері радіо- та телевізійної звукорежисури

Практична робота звукорежисера в сфері радіо та телебачення є багатогранною та вимагає поєднання технічних навичок, творчого мислення та глибокого розуміння специфіки кожного медіа. Звукорежисер бере участь у всіх етапах виробництва аудіовізуального контенту, від планування до фінального міксу.

Основні етапи практичної роботи:

Підготовка до запису: Оцінка акустичних умов: Вибір оптимального місця для запису, врахування акустичних властивостей приміщення (реверберація, відлуння), використання звукопоглинаючих матеріалів для зменшення небажаних відображень.

Вибір мікрофонів: Підбір мікрофонів відповідно до типу джерела звуку та бажаного звучання. Наприклад, для запису вокалу часто використовують конденсаторні мікрофони з кардіоїдною діаграмою спрямованості, а для запису ударних інструментів - динамічні мікрофони з високим рівнем звукового тиску.

Налаштування обладнання: Перевірка та налаштування мікрофонних підсилювачів, мікшерного пульта, аудіоінтерфейсу, моніторів.

Є декілька видів запису серед них: Запис мовлення: Забезпечення чіткості та розбірливості мовлення, мінімізація шумів та сторонніх звуків.

Використання поп-фільтрів для зменшення впливу дихання на мікрофон. Запис музики: Правильне розташування мікрофонів для досягнення бажаного стереоефекту, врахування фазових співвідношень між мікрофонами. Запис звукових ефектів: Створення або запис звукових ефектів, необхідних для звукового оформлення радіопередачі або телевізійної програми.

Монтаж: Видалення небажаних звуків: Вирізання помилок, шумів, кашлю, зітхань та інших небажаних звуків. Редагування темпу та ритму:

Корекція неточностей у виконанні музики або мовлення, вирівнювання темпу та ритму. Склейка фрагментів: З'єднання окремих фрагментів запису в єдине ціле, створення плавних переходів між фрагментами.

Мікшування: Балансування рівнів: Встановлення оптимального рівня гучності для кожного джерела звуку, забезпечення чіткої чутності всіх елементів міксу. Обробка сигналу: Використання еквайзерів, компресорів, ревербераторів та інших ефектів для покращення звучання окремих інструментів та вокалу, створення простору та глибини в міксі. Панорамування: Розміщення джерел звуку в стереопанорамі для створення об'ємного та реалістичного звучання.

Мастеринг: Підготовка міксу до трансляції: Підвищення гучності міксу до необхідного рівня, контроль динамічного діапазону, забезпечення відповідності стандартам мовлення (наприклад, EBU R128). Створення остаточного звучання: Надання міксу остаточного штриху, покращення загального тонального балансу та динаміки. Підготовка до розповсюдження: Створення файлів у необхідних форматах (MP3, WAV, FLAC) та метаданих (назва, автор, рік випуску).

Специфіка роботи на радіо та телебаченні:

Радіо:

Основний акцент на мовленні: Звукорежисер повинен забезпечити чіткість та розбірливість мовлення, створити комфортну атмосферу для слухача.

Швидкість виробництва: Радіовиробництво часто вимагає швидкого прийняття рішень та оперативного виконання завдань.

Використання звукових ефектів: Створення звукових ефектів для радіопостановок, реклами та інших програм.

Телебачення:

Синхронізація звуку з відео: Звукорежисер повинен забезпечити ідеальну синхронізацію звуку з відео, враховувати особливості монтажу та спецефектів.

Використання багатоканального звуку: Створення об'ємного звукового супроводу для телевізійних програм та фільмів.

Робота на знімальному майданчику: Звукорежисер повинен вміти працювати в умовах знімального майданчика, враховувати обмеження та особливості кожного проєкту.

Сучасні тенденції:

Використання штучного інтелекту: AI-інструменти для автоматичного шумозаглушення, мастерингу та генерації звукових ефектів.

Просторове аудіо: Створення immersive звукового досвіду за допомогою технологій Dolby Atmos, DTS:X та інших.

Інтерактивний звук: Створення звукового супроводу, який змінюється в залежності від дій користувача (наприклад, у відеоіграх).

Необхідні навички та знання:

1. Технічні знання: Розуміння принципів роботи аудіообладнання, знання акустики, електроніки, цифрової обробки сигналів.
2. Творчі навички: Розвинений слух, музичний смак, вміння створювати звукові образи та ефекти.
3. Комунікаційні навички: Вміння ефективно спілкуватися з іншими членами команди (режисером, оператором, акторами), вміння чітко висловлювати свої ідеї та враховувати побажання замовника.
4. Організаційні навички: Вміння планувати свою роботу, організовувати процес запису та монтажу, дотримуватися термінів.

## ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволило систематизувати та поглибити знання про особливості радіо- та телевізійної звукорежисури в сучасному мистецькому просторі. Було виявлено, що еволюція звукорежисури є результатом взаємодії технологічних інновацій, ринкових вимог та творчих експериментів, що зумовило перетворення звукорежисера з технічного фахівця на мультимедійного продюсера контенту.

Основні висновки дослідження:

Історичні передумови: Розвиток радіо- та телевізійної звукорежисури бере свій початок з науково-технічних досягнень кінця XIX - початку XX століття, зокрема винаходу радіо та телебачення. Перші студії звукозапису та технології передачі звуку поклали основу для професійного розвитку звукорежисури.

Технологічна еволюція: Зміни технологій, від лампових приймачів та воскових циліндрів до цифрових аудіопроекторів та програм для звукозапису (DAW), значно полегшили та розширили можливості звукорежисерів. Впровадження багатоканальних систем, магнітних стрічок та цифрових форматів стало революційним кроком у розвитку звукорежисури.

Сучасні інструменти: Сьогодні звукорежисери використовують широкий спектр програмного забезпечення та обладнання, включаючи цифрові мікшерні пульти, робочі станції для обробки звуку, плагіни для створення ефектів, системи для просторового аудіо та WaveNet для створення реалістичних хвильових форм звуку. Сучасні технології звукового проєктування, такі як Head-Related Transfer Function (HRTF), відкривають нові можливості для створення іммерсивного звукового досвіду.

Практична робота: Робота звукорежисера на радіо та телебаченні включає в себе всі етапи виробництва аудіовізуального контенту, від підготовки до запису та вибору відповідних мікрофонів до монтажу, мікшування та мастерингу. Специфіка роботи на радіо вимагає забезпечення чіткості мовлення та оперативного виконання завдань, тоді як на телебаченні ключовим є синхронізація звуку з відео та використання багатоканального звуку. Музичний продакшн: Музичний продакшн в сфері радіо- та телевізійної звукорежисури включає в себе створення оригінальної музики, аранжування, запис, мікшування та мастеринг. Сучасні технології, такі як віртуальні інструменти, автоматизація та штучний інтелект, значно розширюють творчі можливості звукорежисера. Результати дослідження підкреслюють важливість професії звукорежисера в сучасному мистецькому просторі. Звукорежисер повинен володіти не лише технічними знаннями та навичками, але й творчим мисленням, музичним смаком та комунікаційними здібностями.

Перспективи подальших досліджень: Вивчення впливу новітніх технологій (штучний інтелект, просторове аудіо) на звукорежисуру. Дослідження особливостей звукорежисури в різних жанрах медіа (радіопостановки, телевізійні шоу, кінофільми). Аналіз креативних підходів та технік відомих звукорежисерів. Розробка практичних рекомендацій для підвищення якості аудіовізуального контенту. Результати цього дослідження можуть бути використані в навчальному процесі при підготовці фахівців зі звукорежисури, а також практикуючими звукорежисерами для підвищення своєї кваліфікації та професійного розвитку.