

К.Қ. Қабылғазина<sup>1\*</sup>, О. Сойлемез<sup>2</sup>, А.Б. Ашимова<sup>1</sup>, Ә.А. Әлім<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

<sup>2</sup>Кастамону университеті, Түркия, Кузейкент қ.

\*e-mail: kabylgazina.klara@mail.ru

## ХАБАР ТЕХНОЛОГИЯСЫНДАҒЫ АКУСТИКАНЫҢ МАҢЫЗЫ

Радиобағдарламалардың акустикалық безендірілуі басқа дыбыстық манипуляциялармен бірге арнайы техникалық құрал-жабдықтарда жүзеге асырылатындықтан, болашақ радио және тележурналистердің жаңа жүйелерді меңгеруі қажет. Акустика – тыңдаушылармен байланысу үшін радиохабарларды иллюстрациялаудың бір жолы. Ол радиода да, теледидарда да маңызды рөл атқарады, өйткені ол семантикалық тасымалдау процесінде маңызды фактор болып табылады.

Зерттеудің мақсаты – радио және телехабарлардағы акустикалық дизайнның рөлін анықтау.

Мақаланың негізгі міндеттеріне келесі тармақтар кіреді: әртүрлі салалардағы акустиканың тарихи және қолданбалы рөлін анықтау; қазіргі заманғы медиаконтенттегі акустиканың рөлі туралы қазіргі зерттеулер мен көзқарастарды талдау; дыбыс жазудың және цифрландырудың заманауи әдістерін сипаттау; радио және теледидар хабарларын дайындаудың акустикалық әдістері мен әдістерін дамытудың соңғы тенденцияларын анықтау.

Зерттеу объектісі – радио және телехабар таратудағы акустикалық компонент.

Зерттеудің өзектілігі радиохабарлардағы акустиканың қасиеттерінің толық зерттелмегендігінде. Көптеген шетелдік ғалымдар оның физикалық кеңістіктегі рөлін жиі зерттеді. Дегенмен, бұл зерттеудің өзектілігі қазақ тіліндегі мазмұн мен хабарламаларда акустиканы қолдану жолдарын талдауда жатыр.

Бұл мақаланың әдістемесі әртүрлі салалардағы акустиканың табиғаты мен рөлі туралы еңбектерге негізделген мазмұнды талдау сияқты сандық әдістерге негізделген.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, радиохабарлар дыбысын өңдеу, эфирде жаңғырықтардың болмауы, аудиторияның көңіл-күйіне оң әсер ету – осы процестердің барлығы мультимедиялық технологиялардың жемісі арқылы жасалады. Осылайша, радиотехникада акустиканы қолдану дәстүрлі журналистиканың жалғасып келе жатқан үрдісі болып табылады.

Зерттеу нәтижелерін радио және тележурналистика бойынша қолданбалы жұмыстарда қолдануға болады.

**Түйін сөздер:** акустика, интершу, монтаж, дыбыс, микрофон, физикалық процесс, реверберация.

K. Kabylgazina<sup>1\*</sup>, O. Soylemez<sup>2</sup>, A. Ashimova<sup>1</sup>, A. Alim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

<sup>2</sup>Kastamonu University, Turkey, Kuzeykent

\*e-mail: kabylgazina.klara@mail.ru

### The role of acoustics in a radiobroadcasting

Since the acoustic design of radio programs, along with other sound manipulations, takes place on special technical equipment, future radio and television journalists must master new systems. Acoustics is one way to illustrate radio broadcasts to connect with listeners. It plays an important role both on radio and television, as it is a significant factor in the process of semantic transmission.

The aim of the research is to determine the role of acoustic design in radio and television broadcasts.

The main tasks of the article include the following points: defining the historical and applied role of acoustics in various fields; analysis of current research and views on the role of acoustics in modern media content; describe modern methods of sound recording and digitization; identification of the latest trends in the development of acoustic methods and techniques for the preparation of radio and television broadcasts.

The object of the research is the acoustic component in radio and television broadcasting.

The relevance of the study is that the properties of acoustics in radio broadcasting are not fully understood. Many foreign scientists have often studied its role in physical spaces. However, the relevance of this study lies in the analysis of the ways to use acoustics in the content and messages in the Kazakh language.

The methodology of this article is based on quantitative methods such as content analysis based on works on the nature and role of acoustics in various fields.

The results of the study show that processing the sound of radio broadcasts, the absence of echoes in the air, a positive effect on the mood of the audience – all these processes are created through the fruits of multimedia technologies. Thus, the use of acoustics in radio equipment is a continuing trend in traditional journalism.

The research results can be applied in applied works on radio and television journalism.

**Key words:** acoustics, interception, editing, sound, microphone, physical process, reverberation.

К.К. Кабылгази́на<sup>1\*</sup>, О. Сойлемез<sup>2</sup>, А.Б. Ашимова<sup>1</sup>, А.А. Алим<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

<sup>2</sup>Университет Кастамону, Турция, г. Кузейкент

\*e-mail: kabylgazina.klara@mail.ru

### Роль акустики в радиопередачах

Акустическое оформление радиопрограмм наряду с другими звуковыми манипуляциями происходит на специальном техническом оборудовании, поэтому будущие радио- и тележурналисты должны осваивать новые системы. Акустика играет важную роль как на радио, так и на телевидении, поскольку является значимым фактором в процессе смысловой передачи. Это один из способов иллюстрировать радиопередачи для налаживания связи со слушателями. Целью исследования является определение роли акустического оформления на радио и телепередачах. К основным задачам статьи относятся следующие: определение исторической и прикладной роли акустики в различных областях; анализ текущих исследований и взглядов на роль акустики в современном медиаконтенте; изучение современных методов звукозаписи и оцифровки; выявление последних тенденций в развитии акустических методов и приемов подготовки радио- и телепередач. Объектом исследования является акустическая составляющая в радио- и телевещании. Актуальность исследования состоит в том, что свойства акустики в радиовещании до конца не изучены. Многие зарубежные ученые часто изучали ее роль в физических пространствах. Однако актуальность данного исследования заключается в анализе способов использования акустики в содержании и сообщениях на казахском языке. Методология данной статьи основана на количественных методах, таких как контент-анализ, анализирующий работы о природе и роли акустики в различных областях. Результаты исследования показывают, что обработка звука радиопередач, отсутствие эха в эфире, положительное влияние на настроение аудитории – все эти процессы создаются через плоды мультимедийных технологий. Таким образом, использование акустики в радиооборудовании является продолжающейся тенденцией в традиционной журналистике. Результаты исследования можно применить в прикладных работах по радио- и тележурналистике.

**Ключевые слова:** акустика, перехват, монтаж, звук, микрофон, физический процесс, реверберация.

### Кіріспе

Әлем журналистикасы ақпараттық технология жоғары деңгейде дамыған қоғамда өмір сүріп отыр. «Mass media», «Mass communication» деген атаулардың қолданысқа түсіп, айналымға енуі кездейсоқтық емес. Қазіргі кездегі қазақ медиа жүйесінің дамуы бірден өзгеріске түсе салған жоқ. Қазақ журналистикасының пайда болуы мен эволюциясын бұқаралық ақпарат құралдарының жүріп өткен жолы дәлелдейді. Технологияның дамуы әрқашан өзгеріске әкелетіні белгілі. Сонымен, ХІХ ғасырдың аяғында алғаш радио толқындарды қолдану радиотелеграф пен радио қабылдағышты пайдалануға жол ашты. Соның нәтижесінде радио бұқаралық коммуникацияның негізгі құралы болды. ХХ ғасырдың бірінші жартысында кейінірек, ток көзін пайдалану ашылған соң суретті беру саласындағы кабельдік байла-

ныс жүзеге асырылып, теледидар ең ықпалды және танымал байланыс құралына айналды.

Интернеттің жаппай ақпаратты тарату арнасы ретінде пайда болуы мүлде басқа бағыттағы жағдайды туғызды. Алайда, негізгі классикалық форма: баспасөз байланысы – бұл басылған сөз, радио – айтылатын сөз, теледидар – визуалды сурет сол күйінде қалды. Интернеттегі байланыс барлық мүмкін синтезді қамтиды. Ақпаратты жедел тарату, қолма-қол түзету және беру сандық кодты қолданатын байланыс элементтерінің айналымға енуі журналистиканың ауқымын кеңейтті. Осы жерде және «мультимедия» ұғымы пайда болды. «Журналистикадағы мультимедиа – ғаламторлық мәліметтерді жинақтайды және дыбыс, бейне, сюжет, фотография, репортаж, лонгрид, стройтеллинг, фактчекинг секілді шығармашылықтың ерекше түрлерін айқындап бере алады» (Нужнов, 2019: 67). Ендігі жер-

де бұқаралақ ақпарат құралдарында берілетін өнімдердің форматтары өзгере бастады. Дәстүрлі басылымдар өз жаңалықтарын сандық форматта жариялауға кірісті. Бұрындары үлкен форматта жарық көріп келген газеттердің көлемі Берлинер форматына (немесе шағын көлемге) ауысты. Газеттер хард жаңалықты азайтып, мазмұнын, беру тәсілдерін өзгертті. Әсіресе, оқырман назарын аудару үшін кері байланысқа жол ашып, өзара пікір алмасуға, талдау, сараптауға ұмтылыс жасалды. Бүгінде «софт» жаңалық пен селебрити тұлғалар туралы ақпарат «хард» жаңалықпен қатар шыға беретін болды. Ойын-сауықтық хабарлар мен саяси, экономикалық т.б. жаңалықтар арасында шекара қалмады (Wozkowski, 2009: 98-116). Электронды ақпарат құралдарының өнімдеріне инфотеймент араласты. Ақпараттық бағдарламалар жалаң ақпараттық түрде берілмей оған әртүрлі мультимедиалық тәсілдер қолданыла бастады. Ағылшын тілді ақпарат құралдарында «information appliance» деген термин де қалыптасты (Gill, 2003: 159-162).

Медиа контентті мобильді құрылғылар арқылы пайдалатын аудитория саны артып отыр. Осыдан оншақты жылдары Америка халқының төрттен бір бөлігі жаңалықтарды мобайл құрылғылардан қарайтыны мәлім болған. Цифрлық кеңістікте кәсіби журналистер мобайл құрылғылар арқылы өздерінің аудиториясымен реал таймда сұқбаттасу тәжірибесін қолдануды іске асырған болатын.

### **Зерттеудің мақсаты мен міндеттері**

**Зерттеудің мақсаты:** Радио және телехабарлардағы акустиканың рөлін анықтау.

### **Зерттеу міндеттері:**

Акустиканың әртүрлі салалардағы тарихи рөлін анықтау.

Акустиканың медиа-контенттегі рөлі туралы қазіргі зерттеулер мен көзқарастарды талдау.

Дыбысты жазудың және дыбысты цифрлаудың заманауи әдістеріне сипаттама беру.

Радио және теледидар хабарларын дайындаудағы акустикалық әдістер мен әдістердің дамуының соңғы тенденцияларын анықтау.

**Зерттеу нысаны:** радио және телехабарлардағы акустикалық компоненті.

Осы кезде әлемнің журналистикасы төрт фактор негізінде дамып отырғанын ғалымдар анықтаған (Россошанский, 2009):

1. Жаһандану кезеңін бастан өткеруі: жаңа ақпараттық технология, интернет журналистика, коммуникациялық жаңа құралдар мен бағыттар;

2. Бұқарасыздану немесе демассовизация: дәстүрлі БАҚ пайдаланушылар санының азаюына,

олардың кіші топтарға бөлінуіне және әртүрлі платформалар арасындағы таңдаудың артуына байланысты ақпарат қабылдаушыларды мақсаттарына қарай анықтау мүмкін болмауда;

3. Орталықтандырылу немесе конгломерация: БАҚ-тардың бір конгломераттарда шоғырлануы қарқын алып, олардың бір ақпаратты хабарламаны бір уақытта бірнеше арна арқылы тарату мүмкіндігі бар;

4. Ұқсастырылуы немесе конвергенция: БАҚ саласында конвергенция дәстүрлі және жаңа медианы біріктіру процесі ретінде түсініледі, ол альтернативті медиа-платформаларды құрумен бірге жүреді.

Белгілі бір дәрежеде жоғарыда аталған үдерістердің барлығын заманауи қазақстандық медиа жүйесінде көруге болады. Сонымен қатар, қай жағынан қарқынды өрістеу бағыты байқалып отырғанын анық аңғаруға болады. Алайда, қаншалықты хабар форматтарына, қолданылатын әдіс-тәсілдерге өзгерістер енгенмен негізгі классикалық технологиялар сақталып, тек одан әрі жетілдіріле түсті. Соның бірі – хабар жасауда қолданылатын акустика мәселесі.

**Зерттеу өзектілігі.** Хабар жасаудағы акустиканың қасиеттері толыққанды зерттелмеген. Көптеген шетел ғалымдары көбінесе акустиканың құрылыстағы (Zuckerwar, 2003: 91-115), мейрамханалардағы (Wagner, 2018), концерттік студиялардағы маңыздылығын зерттеген. Алайда, бұл зерттеудің өзектілігі қазақ тіліндегі контенттерде, хабарларда акустиканы пайдалану тәсілдерін талдау болып отыр.

Әрине, бұл жерде массмедианың тілі жөнінде сөз болып отырған жоқ. Ол – өз алдына жеке қарастырылатын мәселе. Ол тақырып біраз әлем ғалымдарының тіліне тиек болған (Manovich, 2001:5). Манович еңбегінде жаңа медиадағы кез келген теория бұрынғы дәстүрлі медиадан бастау алатындығына тоқталған. Яғни, дәстүрлі медиадағы негізгі классикалық элементтер жаңа медиада масс-медиалық тәсілдермен байытылады. «Мәтіндердің мультимедиялығының ерекшелігі бір жағынан сандық кеңістікте ол материал нөлден басталып жазылады, яғни дәстүрлі журналистика элементтері мультимедиалық форматта пайдаланылады. Алайда, қандай тәсілмен ол элементтер қолданылғанын түсінген жөн. Тілдік, мазмұндық, структуралық өзгерістердің бәрін аудитория өз қажетіне қарай қабылдайды, форматын да өзі шешеді. Жаңа медианың басты принципінің бірі – модульділігі, яғни «фрактальдылығы»».

### **Зерттеудің ғылыми-теориялық базасы мен әдістері**

Бұл мақалада әртүрлі салалардағы акустиканың табиғаты мен рөлі туралы еңбектерге негізделген мазмұнды талдау қолданылады. Мысалы, акустиканың физикалық сипаттары мен кеңістіктерде қолданысы Allan J. Zuckerwar және Kurt Eggenschwiler жарыққа шыққан еңбектерінде кеңінен қарастырылып зерттелді. Олар бөлме акустикасын бағалау немесе болжау үшін бөлме акустикасының дыбыс тасымалдау индексі, дыбыс және музыка анықтығы, дыбыс толқындарының ыдырау уақыты және бүйірлік энергия үлесі сияқты параметрлерді қолданды (Eggenschwiler, Taghipour, Athari, Gisladottir, Sievers, 2020: 1).

Загуменнов пен Сергеев әртүрлі дыбыс форматтарының сапасын және оларды цифрландыру процестерін зерттеді. Загуменнов аудиожазбаларды компьютерлік өңдеудің барлық негізгі әдістерін сипаттады және кез келген заманауи дыбыс өңдеу бағдарламасында қолдануға болатын қосымша модульдерді талдады (Загуменнов, 2019). Сергеев өзінің «Стереофониялық радиохабардың теориясы мен тәжірибесі» атты еңбегінде радиохабар таратудың теориялық негіздерін және хабар тарату жолының негізгі құрамдас бөліктерінің құрылымын сипаттады (Сергеев, 2010).

Budhaditya Chattopadhyay кино және аудиовизуалды медиа өнеріндегі жасанды дыбыстық ортаны талдады. Ол фильм және медиа өнерінде оқиғаны баяндау мен сезімін сол кеңістікке тән қоршаған орта дыбыстарын немесе «атмосфераларды» жаңғырту арқылы қалай құрастырылғанын зерттеу. Бұл фондық дыбыс оқиға немесе оқиға орын алатын акустикалық делдалдық кеңістік ретінде әрекет еткенімен, кинематографиялық жағдай мен өндірістегі дыбыстың бағаланбаған рөлі туралы академиялық зерттеулер аз екенін көрсетті (Chattopadhyay, 2021).

### **Талқылау**

Ғалымдар дыбыстың толқын екенін дәлелдеп, зерттеп, акустика деп аталатын ғылым саласының барлық қасиеттерін айналымға енгізді. Дыбыстың осындай қасиеттерін сипаттау, айналымға ұсыну – электронды бұқаралық ақпарат құралдарының өз өнімдерін таратудың озық жүйелерін жасауға, дыбыстық сигнал жіберу салаларын дамытуға, озық музыкалық аспаптарын жасап шығаруға мүмкіндік береді. Акустика сөзінің шығу этимологиясы гректің *akustikas*

деген терминінен шығып, «есту», «тыңдау» деген түсініктерді білдіреді. Акустика дыбыс толқындарын қарастыратын ілім болғандықтан, физиканың маңызды салаларының бірі ретінде танылған. Аристотель осы саланы зерттей келе дыбыстың таралу ортасында сиреу және сығылу процестерінің кезекпен ауысып отыратынын және дыбыстың қайта шағылу процесінің нәтижесінде жаңғырықтың пайда болатынын дәлелдеп, теориялық тұрғыдан болжам жасаған. Орта ғасырдың тоқырау дәуірінде барлық ғылымдарға тән акустика саласының дамуы да біраз уақытқа кенже қалып, XVI ғасырдың басынан бастап дербес қолданбалы ғылым ретінде дами бастады. XV-XVI ғасырларда Леонардо да Винчи деген итальяндық ғалым дыбыстың кері шағылу процесін зерттеп, әртүрлі дыбыс арналарынан шыққан дыбыс толқындарының таралуы кезіндегі тәуелсіздік принциптері туралы жазған болатын. Ал, дыбыс тонының жоғарылығы туралы Г. Галилей мен М. Мерсенн деген ғалымдар зерттеу жасап, оның тербеліс жиілігіне тәуелді болатындығын анықтаған еді. Мерсенн дыбыстың ауада таралу жылдамдығын алғаш рет зерттеп, анықтаған болатын. Ал, дыбыстың ол қасиетін П. Ламмес аса дәлдікпен есептеп шығарған. Басқа бір топ ғалымдар дыбыстың суда таралу жылдамдығын анықтаған. Осы аталған ғалымдардың бәрі акустика деп аталатын ғылымды өрістеткенін, дамытқанын, өзіндік үлестерін қосқанын тарих көрсетіп отыр.

Қолдану аймағына байланысты заманауи акустика екі негізгі түрге бөлінеді, олар жалпы және өндірістік акустиканы қамтиды. Акустика әрі қарай атмосфералық, физиологиялық, электроакустика немесе акустика, архитектуралық акустика және т.б. түрлеріне бөлінеді (Қабылғазина, 1999: 18):

Жалпы акустика эксперименттік және теориялық тұрғыдан дыбыстардың пайда болуы мен таралуы процестерін зерттейді.

Атмосфералық акустикада атмосфераның әртүрлі қабаттарында дыбыстың таралу, жұтылу және сейілу процестері қарастырылады.

Физиологиялық акустика – адамдар мен жануарлар дыбыстарды есту және дыбыс шығарушы мүшелердің құрылысы мен қызметін зерттейтін акустиканың бір саласы.

Электроакустикада дыбысты электр құрылғыларының көмегімен дыбысты қабылдау, жазу және жаңғыртуы талғанады және электрлі музыка аспаптарын дамыту мен өндіріске енгізу проблемалары зерттеледі. Архитектуралық акустика ғимараттардағы дыбыстардың таралу

процестерін қарастырып, жабық, жартылай ашық және ашық кеңістіктердегі дыбыс толқындарының таралу заңдылықтарын зерттейді.

Осыған дейін жазылған ғылыми жұмыстардың көпшілігі ғимараттық акустиканың қолданылуына бағытталған. Мысалы, акустика зерттеушісі Kurt Eggenschwiler еңбегінде акустиканың кеңістіктегі маңызы сипатталған (Eggenschwiler, 2005: 2059-2064). Акустикалық тәсілдер ғылым мен техниканың сан алуан салаларында қолданылады. Мысалы, геология саласында теңіздің немесе мұнай ұңғымаларының жекелеген учаскелерінің тереңдігін анықтау үшін әртүрлі ортада дыбыстың таралу қасиеттеріне негізделген арнайы аспаптар бар. Сондай-ақ, медицинада, зертханалық тазалауда, эхолокацияда, ағынды өлшеуде және ақауларды анықтауда қолданылатын адам құлағы қабылдайтын жиіліктен жоғары жиілікке ие ультрадыбыс қолданылады.

Құрылыста кеңістіктердің акустикалық сапасын жақсарту мақсатында арнайы акустикалық материалдар қолданылады. Кеңістікте дыбыстар таралу сипатына қарай шулар екіге бөлінеді – құрылымдық шу және ауа арқылы тарайтын шу. Сондықтан акустикалық материалдардың бірнеше түрі болады, мысалы қаптауға және төсеуіне арналған материалдары. Қаптау материалдары дыбыс жұту, шуды бәсеңдету немесе қоғамдық орындарда (көрермендер залдары, радио және телестудияларда) естілу мүмкіндігін жақсарту үшін қолданылады. Дыбыс жұту материалдары үйлер ішінде жабдықтау үшін, ал шу бәсеңдету өнеркәсіп цехтарында, кеңсе бөлмелері, хирургиялық операция бөлмелерінде қолданылады. Жазу студияларын жобалауда акустикалық материалдарды пайдалану ерекше маңызды. Өйткені, нашар дыбыс оқшаулауы дыбыс жазуға арналған жабдықтар мен аспаптардың жұмысын жоққа шығаруы мүмкін. Сергеев М. өзінің «Стерефониялық радиохабар таратудың теориясы мен тәжірибесі» атты еңбегінде бұл жайлы: «Радио үйі сияқты ғимараттардағы шуды бәсеңдету үшін ағаш талшықты тақта асбест, картон, поливинилхлоридті линолеум, тақта, синтетикалық өнімдер, түкті кілем, жұмсақ жиһаздар сияқты заттардың қолданылуы қажет. Дыбыс өткізбеудің дәрежесі (дБ) децибелмен өлшенетіндігі ескеріледі. Мысалы, тұрғын және қоғамдық үйлердегі шу 40-50 дБ болады, ал өндіріс орындарындағы 80 дБ-ден аспауы керек» деп жазады (Сергеев, 2010: 75). Кейбір елдерде құрылыс алаңдарында шу көрсеткіштерінің арнайы есептегіштері орнатылып, деңгейінің

белгіленген шектен аспауын бақылайды. Соңғы кездері бұқаралық ақпарат құралдарында қоршаған ортаға үлкен әсер ететін шудың ластануы мәселесі жиі көтерілуде.

Әдетте, жазу орындары арнайы «акустикалық бөлмелермен» жабдықталған, бірақ қарапайым кеңістіктер бөлменің акустикасында үлкен рөл атқарады. Кеңістіктік таным теориялары, сонымен қатар табиғи, жер бедеріне тән қоршаған орта дыбыстары «ең алдымен дыбыс көзінің бағытын қабылдауға назар аудару» арқылы қабылдаудың кеңістіктік аспектілерін жақсартып алады деп болжайды (Waller, Nadel, 2013: 87). Ал радиохабарларын тыңдарманға жол табу мақсатында көркемдеудің жолдарының бірі – акустикалық өңдеу деп танылады.

Акустика радио мен телевидениеде ерекше рөл атқарады және де оның өзінің заңдылықтары болады. Ол – хабарлардың дұрыс жасалуына әсер ететін фактор. Дыбысты зерттеуші Марк Гримшоу бағдарламаға қоршаған дыбыстарды қосу «тыңдармандардың тікелей қатысу мен шындықты бірден сезінуге болатынын» айтты (Grimshaw, 2011: 32). Дыбыс жазу жүргізілетін бөлменің немесе көшенің акустикасы аудиторияға қосымша ақпарат береді. Бұл хабарларды дайындау кезінде микрофонды пайдалануда ескеру қажет факторлар. Радиода хабарларды акустикалық безендіру құралдары – дыбыс, шу, музыка, монтаж болып есептеледі. Адам дауыс әуезімен дыбыс қабылдау құралына жазу, керек жерінде хабарға музыканы пайдалану, тағы бірде интершуларды жазу хабарлар үшін қажетті екені белгілі. Акустикалық әдістер сол жерде дайындалған хабарларға нанымдылық, деректілік пен табиғилық бере алады. Сонымен бірге, хабарлардың эфирге тән талап-шарттарын орындауға мүмкіндік береді. Эфирлік өнімдер – хабарлар толық дәрежесінде дайындалмаған болар еді. Акустиканың негізгі белгілері:

- дыбыстың күші;
- дыбыстың ырғағы;
- дыбыстың әуезділігі;
- дыбыстың созылмалылығы (Eggenschwiler et. al., 2020).

Осылайша радиода акустиканың айрықша орын алатынын, радио хабарларының дыбыстарға негізделіп жасалатыны ғылыми анықталды. Радиода тілдік көркемдеу фонетика мен орфоэпияның заңдылықтарын ескере отырып жасалады. Және оған акустика заңдылықтары қоса пайдаланылады. Мысалы, стерео саундтрек конвенциялары экранның ортасында дауысты алуды және бүйірлік динамиктерге дыбыс

эсерлері мен фондық музыканы орналастыруды талап етеді (Chattopadhyay, 2021: 171).

Адамдардың көпшілігі жақсы дыбыс тарату үшін қаражаттарын жаңа синтезаторлар, плагиндер және мониторлар т.б. құралдар алуға жұмсауға ұмтылады. Бірақ бұл жерде олар қарапайым, мүмкіндігі мол, маңызды аспектке назар аударуды ұмытып кетеді, ол – жұмыс бөлмесін акустикалық өңдеу.

Башарин дыбыс тазалығы мәселесін зерттеді. Мысалы, ол жұмыс кезінде кейбір жиіліктер (әдетте төменгі регистрде) анық дыбыс береді, ал басқалары шулы болып естілетіндігін жазды. Студиядан тыс жерде дыбыстық демонстрация мүлдем басқаша естіледі. Яғни, мұндай проблемалар акустикалық өңделмеген бөлмеде жиі кездесетіндігін баяндаған (Башарин, 2014: 83). Акустикалық түрде жақсы дайындалған бөлме жазба сапасын жақсартады: дыбыс микрофонға түспес бұрын да жазу сапасының шамамен 90% анықталады. Акустикалық өңдеу тіпті ең қымбат микрофондарға, қосылатын модульдерге немесе мониторларға қарағанда жазу сапасы мен дәлдігін жақсартуға көмектеседі. Және бұл үлкен қаражатты қажет етпейді, әсіресе панельдерді дыбыс инженерінің өзі жасаған болса. Кез келген бөлмеде динамикте дыбыс шыққан кезде бөлменің барлық қатты бөліктерінен, соның ішінде қабырғалар, төбе, үстелдер және тағы басқаларынан шағылысқан жаңғырық араласады.

Кәсіби студияда рефлексияны толық қабылдамайды. Бірақ мониторлар мен динамиктер өз қызметін дұрыс атқаруы үшін бұл шағылыстарды бақылау маңызды. Орташа және жоғары деңгейлерде бөлмедегі шамадан тыс рефлексия динамиктерден шыққан дыбыстардың айқындылығы мен стереоны нашарлатады, ал төмен жиілікте шағылған дыбыс басқаларға қарағанда кейбір бас ноталарды күшейтіп, басым болып кететін резонансқа айналады.

Қатты еденге қарағанда кілем төселген және жұмсақ жиһазбен жабдықталған бөлме әрқашан таза дыбыстың шығуына эсер етеді. Бірақ кілем төселген қабырғалар бөлмені акустикалық өңдеуге арналған аса жақсы мүмкіндік емес. «Сапалы студияда рефлексиялар барлық жиіліктер бірдей жылдамдықта тарайтындай өңделеді (реверберацияның ыдырау уақыты шамамен 0,3-0,5 секунд). Ал кілем – бұл жоғары жиіліктен басқа нәрсені тиімді сіңіру үшін тым жұқа болып саналады. Нәтижесінде спектрлік тепе-теңдік нашарлайды, ал дыбыс күңгірт болады» (Pieren, Schäffer, Schoenwald, Eggenschwiler, 2016: 36-48).

Бөлменің акустикалық кеңістігін дұрыс жобалаудың екі негізгі құралы бар – диффузорлар мен абсорберлер. Диффузорлар тікелей шағылатын дыбыс энергиясын кең ауқымға шашыратады. Ол толқындар кездейсоқ бағытта шағылады, әйтпесе олар стереоны шатастырып, бірнеше жаңғырық тудыруы мүмкін. Абсорберлер дыбыс энергиясын жұтады, шағылысты және бөлменің реверберациясын азайтады. Олар бөлменің әр түрлі жиіліктегі реверберация уақытын қысқарту үшін қолданылады.

«Қарапайым диффузор – тегіс панельге бекітілген әр түрлі өлшемдегі пластмассадан немесе ағаш блоктардан жасалған қатты, тегіс емес бет. Диффузорлар тікелей шағылысты бұзып, шашырату арқылы бөлмедегі реверберация уақытын едәуір қысқартпай, біркелкі дыбыс шығаруға көмектеседі. Үлкен коммерциялық диффузорлар әдетте әр түрлі ұзындықтағы төртбұрышты ағаш арқалықтарда тұрады, сигналдың таралуын қамтамасыз ету үшін олардың өлшемдері мен аралықтары жеке есептеледі.

Абсорберлер – арасы қуыс материалдар, шыны талшық немесе пенопласт материалдардан жасалған панельдер, олар дыбыс шағылуын сөндіреді. Олар дыбыс толқындарының өтуіне және кері қайтуына мүмкіндік береді, бірақ үйкеліс дыбыс энергиясының бір бөлігін жылуға айналдырады, сондықтан дыбыс қабылданған мөлшеріне қарағанда аз көрінеді» (Сергеев, 2010: 120).

Дыбысты жұтатын құрылғылардың мөлшері маңызды. Тиімді жұмыс істеуі үшін оның қалыңдығы жұтылатын дыбыстың толқын ұзындығының төрттен біріне тең болуы керек. Бұл толқын ұзындығы шамамен 340 мм болатын 1 кГц жиілікте материалдың қалыңдығы 85 мм болуы керек дегенді білдіреді. Мұндай қалыңдықтағы панель 1 кГц және одан жоғары жиілікті жұтуда өте тиімді, бірақ ол дыбыс спектрінің төменгі бөлігінде де жақсы жұмыс жасай алады. Мұның себебі, барлық дыбыстарға бұрыш сәйкес келмейді. Көлбеу бұрышы неғұрлым үлкен болса, дыбыс толқыны өтетін материалдың қалыңдығы соғұрлым үлкен болады.

«Кәсіби тәжірибелі дизайнерлері студиядағы жаңғырықты төмендету үшін параллель емес қабырғаларды пайдаланады. Бірақ көп адамдар тікбұрышты бөлмелерде жұмыс істейді, ондағы абсорберлер жаңғырықты болдырмаудың ең жақсы нұсқасы болып табылады. Дегенмен, ол әлі де бөлменің басқа жерлерінде пайда болуы мүмкін» (Waller, Nadel, 2013: 87). Диффузорлар бұл эсерді азайтуға көмектеседі. Мысалы,

кішкене монитор динамиктерін еденге параллель күйде орнату сәнді болса да, бірақ егер динамиктер осы мақсатта арнайы әзірленбеген болса, олар тік күйде жақсы жұмыс істейді, кеңірек тыңдау аймағы мен жиілікке біркелкі жауап береді. Немесе дауыс зорайтқышты үстелге, әсіресе қуыс үстелге қоймаңыз, себебі бұл беттің қатты шағылуына әкеледі; үстелге орнату міндетті емес жағдайда, мониторлар үшін арнайы оқшаулағыш панельдерді қолданыңыз. Олар тығыз акустикалық көбіктен тұрады, кейде металл немесе керамикалық беті бар. Коммерциялық оқшаулау тақталарының көпшілігі твиттерлерді тікелей тыңдаушының басына бағыттау үшін жоғары немесе төмен еңкейтілуі мүмкін.

Архитектуралық жобалау кезінде акустикалық өңдеу мен дыбыс өткізбедің қасиеттер айырмашылығын ескеру қажетті. «Бөлменің акустикасын жақсарту үшін қабырғаға сіңіргіштерді орнату студияда дыбысты ұстамайды немесе сырттан дыбыстың шығуына жол бермейді. Дыбыс оқшаулауды жақсарту үшін дыбыс сіңіретін материал қабаты бар қосымша қабырға жабынын орнату бөлменің акустикалық қасиеттеріне әсер етеді» (Герасимов, 2020).

### **Зерттеу нәтижелері**

Радиохабарлар толығымен сөздерді және басқа дыбыстарды есту арқылы қабылдауға негізделгендіктен, мәтінді немесе сценарийді ауызша сөзге аударуға, яғни аудирование процесіне мән беріледі. Бұл мәселе заманауи кең ауқымды ғылыми ұсыныстарға, ауқымды талқылауларға, теориялық және эксперименттік зерттеулерге негіз болды. Аудирование термині латын тіліндегі *audire* сөзінен шыққан. Бүгінде нарық заманына орай әр түрлі форматтағы радиолардың көптеп пайда болуларына байланысты тыңдарман аудиториясы өзгерген. Өйткені бүгінгі талғамы жоғары, талапшыл тыңдарман қауымның ынтасын шу дегеннен меңгеріп кету, көпшілік ықыласын жаулап алу оңай емес. Аудирование процесі журналист шығармашылығында кездесетін психологиялық сәттерді шебер игеруге байланысты болады. Жақында жүргізілген зерттеулер көрсеткендей, радиотыңдаушылар ықыласын игерудің бір-бірімен тығыз байланысты үш кезеңі болады. Бұл процестің алғашқы кезеңінің өзін үш түрге бөліп қарау керек. Біріншісі – біраз үнсіздіктен кейін естілген диктор дауысы немесе музыка тыңдаушылардың назарын аударады. Сонымен қатар сөздер арасында жасалған тосын пауза да аудитория көңілін

шамамен он-жиырма секундқа аударады екен. Ал диктор дауысының бірқалыпсыз, әлсін-әлсін бірде төмен, бірде жоғары шығуының тигізетін ықпалы одан да мол. Келесі кезең – аудиторияға тап сол сәттегі өте өзекті мәселені қозғау. Радионың оперативтілігі тыңдаушылар күткен актуальды тақырыпты беруді мүмкін етеді. Аудиторияның ықыласын игерудің соңғы кезеңі – әрбір программаның, радиожурналдың бұрыннан қалыптасқан тәжірибесіне байланысты туындайды. «Мәселен, хабардың музыкалық “шапқасын” (кәсіби жаргон, хабардың басында қолданылатын тәсіл) немесе атын естісімен-ақ аудитория одан қандай қызықты әрі ақиқат ақпарат алатындығын шамамен болжап отырады. Бірақ мұндай тәсілмен радиоаудиторияны көп уақыт ұстауы мүмкін емес. Сондықтан ол хабардың алғашқы минутында-ақ, тыңдаушы ықыласын меңгерудің екінші кезеңіне ұласып кеткені дұрыс. Яғни әңгіменің маңыздылығы, информацияның қызықтығы тыңдаушылар есілдертін одан әрі баурап алады. Радиожурналистер арасында кез келген хабарды мәтінмен емес, естілуімен бағалау керек деген сөз бар. Бұл, әрине, тегін айтылмаса керек. Өйткені дикторлық оқу мен жүргізуші шеберлігі арқасында орташа жазылған мәтіннің өзін тым жақсы шығару, керісінше, тәп-тәуір туындыны өз деңгейінде жеткізе алмау тәжірибеде кездесіп жатады» (Қабылғазина, 2012: 22).

Пакер мен Джордан электронды арналардағы форматтар мәселесін зерттеді. Мысалы, қазіргі уақытта аудио және бейне жазбаның екі кең таралған стандарты бар. Ал бірінші дәстүрлі аналогтық жүйе дыбыстың сипаты мен тербелісін ескере отырып, таспаға жазу және ойнату сияқты операциялармен шектеледі (Packer, Jordan, 2002: 31). Оның үлес салмағы қазір жыл өткен сайын азайып келеді. Көбінесе өңірлік электронды БАҚ-тарда кездеседі. Сандық жүйелер әдеттегі аналогтық форматтарды біртіндеп алмастыруда. Цифрландыру процесі барлық аналогтық сигналдарды белгілі бір алгоритм бойынша сығуға, жазуға және қайта шығаруға мүмкіндік береді. Яғни олардың негізін сығымдау және кері қайта қалпына келтіру сияқты операцияларды орындайтын алгоритмдерге негізделген. Қазіргі заманғы мамандар акустикалық сигналдарды табиғатына қарай екі топқа жатқызады: бастапқы сигнал және өзгермелі сигнал. Бастапқы сигналға музыкалық аспаптардың әуендері, ән салу, сөйлеу, сондай-ақ табиғи шулар жатады. Ал дыбыстар электроакустикалық құралдарда өңделгеннен кейін екінші өзгермелі сигнал деп аталады.

А.П. Загуменнов компьютердегі дыбыс табиғатын және оны өңдеудің ерекшеліктерін зерттеді (Загуменнов, 2019). Ол өзінің «Компьютерлік дыбысты өңдеу» кітабында акустикалық сигнал уақытқа байланысты әртүрлі деңгейдегі тербеліс беруге бейім екенін жазды. Оның ең жоғарғы және төменгі мөлшері динамикалық диапазонды құрайды және әдетте децибелмен өлшенеді. Сонымен қатар, дыбыстық сигналдың спектрі табиғаты бойынша әртүрлі болып келіп, оның импульсі өзгермелі болады. Компьютерлік алгоритмдерді жасақтаушылар дыбыстың үйлесімді тербелістерден тұратынын ескереді. Электроникада сигналдар: аналогтық, дискретті және цифрлық болып үшке бөлінеді. Дыбысты бір пішімнен екіншісіне түрлендіру үшін аналогты-сандық түрлендіргіштер деп аталатын құрылғылар да бар. Аналогтық сигналды цифрлық сигналға түрлендіру үш кезеңнен тұрады: таңдау, кванттау және кодтау. Дискреттеу бірінші сигналдың дыбыс дірілі, қуаты мен жиілігі уақыт өте келе бір жүйеге іріктелетінін білдіреді. Кванттау және кодтау кезінде айнымалы диапазон жасалады. Ол компьютердің аналогты-цифрлық түрлендіргішінің мүмкіндіктеріне байланысты бастапқы сигналдың сипатын сақтай отырып, әдетте тікелей екілік кодта жазылатын компьютер тіліне түрлендіріледі. Жазбаларды цифрландыру күрделі процесс болып табылады. Бұл салада жүргізіліп жатқан ғылыми ізденістер сан салалы және де бірізді пікір де қалыптасып болмаған.

Дыбыстық жазбалар өзінің табиғатын өзгертпей, оны өзгермелі қалпында сақтау қиын. Мұнда әрбір жеке адамның дыбысты субъективті қабылдауы маңызды рөл атқарады. Дыбыстарды әркім әртүрлі қабылдайды, бұл дыбыстарды унификациялау мүмкін емес дерлік. Дегенмен, заманауи технологиялардың дамуы дыбыс жазудың ең озық алгоритмдері мен әдістеріне дыбыс пен музыканы өзінің бастапқы дыбысына өте жақын беруге мүмкіндік береді. Әрине, аналогтық және цифрлық әуесқойлар арасында пікірталас бар, бірақ олар көбінесе дыбысты субъективті қабылдауға негізделген. Оның үстіне қазіргі техникалық құралдардың деңгейі әртүрлі болып келеді. Сонымен цифрлық дыбыстың сапасы жазу әдісіне байланысты – аналогтық-цифрлық немесе инвенторлық. Мысалы, кейбір аналогтық-цифрлық түрлендіргіштер секундына 48000 тербеліске дейін іріктеп, кванттап, кодқа түсіре алады. Дыбыстың дискретизация жылдамдығы секундына 8000-нан 48000 дыбыс қаттылығын өлшеуге дейін болуы мүмкін екенін

ескерсек, бұл өте үлкен көрсеткіш. Ал дыбыстың жиілігі мен іріктеу тереңдігі неғұрлым жоғары болса, цифрланған дыбыстың сапасы соғұрлым жақсы болады.

Жоғары сапалы дыбыс сандық құрылғыларда сақтау мәселесін тудырады. Себебі дыбыс сапасы неғұрлым жоғары болса, соғұрлым ол көбірек есептеу ресурстарын пайдаланып, көп кеңістік қажет болады. Мысалға, бір минуттық жоғары сапалы аудио жазба үшін 10 мегабайттан астам дискілік кеңістік қажет. Сондықтан да сандық жазбаларды сығымдау қажеттілігі туындайды. Бұл үшін арнаулы алгоритмдер бар, олар ұқсас тербелістерді біріктіріп, адам құлағы ести бермейтін жиіліктерді алып тастайды. Осылай мағлұматтарды төрт, кейде тіпті он есеге дейін қысқартып, компьютерде өңдеуді жеңілдетеді. Әдетте дыбыс сапасының шамалы өзгеруін тек кәсіби мамандар ғана байқайды. Дыбысты компьютерге көшірудің артықшылықтарына төмендегі факторлар жатады:

Сандық жүйедегі дыбыс жазбасы сапасын ешқашан жоймайды және де уақыт өте келе өздігінен өзгермейді, ал аналогтық магнитті таспалар ұзақ жылдарға сақтауға жарамайды және қайта көшіру кезінде сапасы, деңгейі төмендей береді. Сондықтан да XX ғасыр басындағы аудио жазбалар қазір анық емес естіледі;

Компьютерде өңдеу орасан шығармашылық мүмкіндіктерге жол ашады, соның біріне қазір музыка саласында кеңінен қолданылатын дауыстың автоматты өңдеу (autotuning) де жатады;

Көп арналы өңдеу, қосымша дыбыстармен араластыру, дыбыс деңгейін өзгерту;

Сандық жазбада шу деңгейі өте төмен болады, ал аналогтық жүйеде әртүрлі механикалық үйкелістерден туындайтын шулар кедергі болатыны белгілі;

Жазбаны қашықтыққа жіберу өте оңай, цифрлы әуен өзгермеген күйінде дүниежүзінің кез келген бұрышына интернетпен жіберуге болады, тіпті жоғары сапалы телефон желісі болса да, табиғи дауысты қашықтыққа өзгеріссіз жіберуге болмайды;

Лазерлік технологиямен интеграция қазіргі заманғы CD мен DVD дискілерін бүгінгі күні музыка үшін ең жақсы сақтау және жеткізу құралына айналдырды;

Сандық жазба бағдарламаларды дайындаған кезде дыбыс режиссері мен оператор жұмыстарын едәуір жеңілдетті;

Орасан музыкалық мұражайлар жасауға және оны еркін тасымалдауға мүмкіндік берді, мыса-



лы, қазір MP3 тәсілімен миллиондаған әндер, музыкалық шығармалар таратылуда; радиотарату ісін автоматтандыруға жол ашты;

Сандық ақпарат құралдары кеңістікті үнемдейді және физикалық құралдарға қарағанда арзан болып келеді т.б.

Сандық аудиожазбаның артықшылықтарын талқылағанда музыканы компьютерде өңдеудің жаңа шығармашылық мүмкіндіктеріне қысқа тоқталып өткен орынды. А.П. Загуменнов дыбыс жазу процестерінің негізгі үш түрін ажыратады, оларға қарапайым өңдеу, дыбыстық процестер және дыбыс эффектілері жатады (Загуменнов, 2019). Қарапайым өңдеу кезінде жазба компьютерде өңделеді, артық шулар жойылады, дыбыстардың орны жылжытылады және басқа да әдеттегі өңдеу жұмыстары орындалады. Мысалы, жазып алған сұхбаттың кез келген жерін кесіп тастауға немесе орындарын ауыстыруға болады. Сонымен қатар қайталанған сөздерді, үн үзілістерін жоюға болады. Абайсыздықтан жіберілген қателіктерді кері оралып, жұмысты қайта жалғастыруыңызға болады, бұл мамандардың уақытын үнемдейді. Кезінде, аналогтық лентамен жұмыс істегенде байқаусыз қиылып кеткен тұстарды немесе басқа да қателіктерді қайта қалпына келтіру тіпті қиын болатын. Ондай техникалық (қара дүрсін монтаж деп те аталатын) монтаждауды Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің «Әл-Фараби радиосының» (бұрынғы «Сана» студиясы) хабарларын жасағанда қолданатылатын (Қабылғазина, 2014: 38). Сандық дыбыс жазу және өңдеу жүйелері барған сайын қолданылуда. SoundCloud және Spotify сияқты платформалардың арқасында күн сайын көбірек кәсіби және әуесқой жазбалар пайда болады. Сондықтан дыбыс жазу саласы үнемі дамып келеді.

### Қорытынды

Радиотелевизиялық технологиялар бір орнында, яғни классикалық үлгіде қалып қоймай, уақыт өткен сайын даму үстінде. Соңғы

технологиялық әзірлемелер радиоарналардың FM диапазонына толық көшуіне байланысты дыбыс сапасын айтарлықтай жақсартты және ілінудің жаңа деңгейіне жетті. Барлық радиохабарларын тарату цифрлы форматта жұмыс жасау үстінде. FM хабар таратуы (немесе жиілікті модуляциялық хабар тарату) өткен ғасырдың ортасынан бастап дүние жүзіне тарай бастады және әлі де танымал бола бастады, өйткені сандық радиоқабылдағыштар арқылы жоғары сапалы және кең ауқымды естілетін дыбыс сапасына қол жеткізіледі. Соңғы жылдарда видео-стриминг сервистерінің танымалдығына қарамастан, смартфондарға орнатылған радиоқабылдағыштар қайда барсаңыз да музыкамен бірге соңғы жаңалықтар, ауа-райын, айырбас бағамы туралы хабардар етеді. Интернет арқылы радиотарату немесе веб-трансляциялар да кең таралған тәжірибеге айналды. Оның екі маңызды қасиеті бар. Біріншісі, нақты уақыттағы радио хабарларды тарату, яғни нақты уақытпен әлемнің кез келген жерінен әуе толқынына тарап жатқан станцияларды тыңдау. Екіншісі, веб-серверлерде сақталған хабарларды жүктеу немесе тікелей тыңдау. Осыған байланысты подкастинг, атап айтқанда, әртүрлі тақырыптағы және әртүрлі форматтағы интернет-радио хабарлары кеңінен тарады. Подкасттарды дайындау қарапайым дыбыс жазу және өңдеу бағдарламаларын қоспағанда, басқа жабдыққа қосымша шығындарды қажет етпейді. Журналистер, музыканттар және әуесқой блогерлер интернетке өз контентін орналастырып, ешқандай радиостанцияға бағынышты болмайды. Дыбыс өңдейтін компьютерлік бағдарламалар сипаты кез келген уақытта қол жетімді. Яғни, радиохабарлардың дыбыстық жағынан өңделуі, толқынға жаңғырық араласпауы, тыңдарман аудиториясы көңіл-күйіне жағымды әсер ету – осының бәрі мультимедиялық технологияның жемістері арқылы жасалатын процестер. Сондықтан да, қаншалықты физикалық процесс болғанымен акустиканы радиоөнімдерде қолдану – дәстүрлі журналистикадан жалғасын тауып келе жатқан үрдіс.

### Әдебиеттер

- Башарин С.А. Физические основы звука: учебное пособие. – СПб.: СПбГИКиТ, 2014. – 83 с.  
 Boczkowski, P. J. (2009). – Rethinking Hard and Soft News Production: From Common Ground to Divergent Paths. – Journal of Communication. – 2009 – 59(1). – P. 98-116.  
 Chattopadhyay B. The Auditory Setting: Environmental Sounds in Film and Media Arts. – Edinburgh University Press; 1st edition. – 2021. – P. 171.

- Eggenschwiler K. Lecture Halls-Room Acoustics and Sound Reinforcement. – Forum Acusticum, Budapest. – 2005. – P. 2059-2064.
- Eggenschwiler K., Taghipour A., Athari S., Gisladdottir A., Sievers T. Room Acoustical Parameters as Predictors of Acoustic Comfort in Outdoor Spaces of Housing Complexes. – *Frontiers in Psychology*. – 2020, (11). doi:10.3389/fpsyg.2020.00344
- Герасимов А. Акустическая обработка студии. – 2020 – URL: [https://www.allfordj.ru/news/sovety\_i\_gidy/akusticheskaya\_obrabotka\_studii/]
- Gill S. Developing information appliance design tools for designers. – *Personal and Ubiquitous Computing*. – 2003 – 7(3-4) – P. 159-162. doi:10.1007/s00779-003-0227-x
- Grimshaw, M. *Game Sound Technology and Player Interaction: Concepts and Developments*. – Hershey, PA: Information Science Reference, IGI Global. – 2011. – P. 32.
- Қабылғазина К.Қ. Аудиотехника және радиохабарларының технологиясы: оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 1999. – 18 б.
- Қабылғазина К.Қ. Журналист шығармашылығын қалыптастыру жолдары: оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2012. – 22 б.
- Қабылғазина К.Қ. Радиожурналистика: әдістемелік оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2014. – 38 б.
- Manovich L. *The Language of New Media* Cambridge. – Mass.: MIT Press – 2001. – P. 5.
- Нужнов А.В. Мультимедиа технологии. – ЛитРес – 2019. – С. 67.
- Packer R., Jordan K. *Multimedia: From Wagner to Virtual Reality*. – N.Y., 2002. – P. 31.
- Pieren, R., Schäffer, B., Schoenwald, S., Eggenschwiler, K. Sound absorption of textile curtains – theoretical models and validations by experiments and simulations. – *Textile Research Journal* – 2016 – 88(1). – P. 36-48.
- Росошанский А.В. Современные тенденции развития средств массовой коммуникации // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Социология. Политология. – 2009. №1. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-razvitiya-sredstv-massovoy-kommunikatsii.
- Сергеев М. Теория и практика стереофонического радиовещания. – СПб.: Издательство 625, 2010. – С. 120.
- Wagner K. How Restaurants Got So Loud. – *The Atlantic*. – 2018 (11). – URL:https://www.allfordj.ru/news/sovety\_i\_gidy/akusticheskaya\_obrabotka\_studii/
- Waller, D. and Nadel, L. (eds). *Handbook of Spatial Cognition*. – Washington, DC: American Psychological Association. – 2013. – P. 87.
- Загуменнов А.П. Компьютерная обработка звука. – ДМК Пресс, Цифровая книга. 2019 – С. 56-74.
- Zuckerwar Allan J. *Acoustical Measurement*. – *Encyclopedia of Physical Science and Technology (Third Edition)* – Academic Press – 2003. – P. 91-115.

## References

- Bashasrin S.A. *Fizicheskie osnovy zvuka [Physical foundations of sound]*. Uchebnoe posobie. – SPb.: 2014. – s. 83.
- Boczkowski, P. J. (2009). – *Rethinking Hard and Soft News Production: From Common Ground to Divergent Paths*. – *Journal of Communication*. – 2009 – 59 (1) – p. 98-116.
- Chattopadhyay B. *The Auditory Setting: Environmental Sounds in Film and Media Arts*. – Edinburgh University Press; 1st edition. – 2021 – p. 171.
- Eggenschwiler K. Lecture Halls-Room Acoustics and Sound Reinforcement. – Forum Acusticum, Budapest. – 2005 – p. 2059-2064.
- Eggenschwiler K., Taghipour A., Athari S., Gisladdottir A., Sievers T. Room Acoustical Parameters as Predictors of Acoustic Comfort in Outdoor Spaces of Housing Complexes. – *Frontiers in Psychology*. – 2020, (11). doi:10.3389/fpsyg.2020.00344
- Gerasimov A. *Akusticheskaya obrabotka studii [Acoustic treatment of the studio]*. – 2020 – reference date: https://www.allfordj.ru/news/sovety\_i\_gidy/akusticheskaya\_obrabotka\_studii/
- Gill S. Developing information appliance design tools for designers. – *Personal and Ubiquitous Computing*. – 2003 – 7 (3-4) – p. 159-162. doi:10.1007/s00779-003-0227-x
- Grimshaw, M. *Game Sound Technology and Player Interaction: Concepts and Developments*. – Hershey, PA: Information Science Reference, IGI Global. – 2011. – p. 32.
- Kabylgazina K.K. *Audiotekhnika i radiohabarlaryny tehnologiasy [Audio engineering and radio broadcasting technology]*. Oqu quraly. – «Qazaq universiteti» – Алматы, 1999. – 18 б.
- Kabylgazina K.K. *Jurnalist shygarmashylygyn qalyptastyru joldary [Ways of formation of journalistic creativity]*, oqu quraly. – «Qazaq universiteti» – Алматы, 2012. – 22 б.
- Kabylgazina K.K. *Radiojurnalistika [Radio journalism]*. Adistemelik oqu quraly. – «Qazaq universiteti» – Алматы, 2014. – 38 б.
- Manovich L. *The Language of New Media* Cambridge. – Mass.: MIT Press – 2001 – p. 5.
- Nujnov A.B. *Multimedia tehnologii [Multimedia technologies]*. – LitRes – 2019 – s. 67.
- Packer R., Jordan K. *Multimedia: From Wagner to Virtual Reality*. – N.Y., 2002. – p. 31.
- Pieren, R., Schäffer, B., Schoenwald, S., Eggenschwiler, K. Sound absorption of textile curtains – theoretical models and validations by experiments and simulations. – *Textile Research Journal* – 2016 – 88 (1) – p. 36-48.
- Rossoshanski A.V. *Sovremennye tendentsii razvitiya sredstv massovoi kommunikatsii [Modern trends in the development of mass communication]*. – izd. Saratovskogo. universiteta nov. ser. Sotsiologiya. Politologiya. – 2009. №1. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-razvitiya-sredstv-massovoy-kommunikatsii.
- Sergeev M. *Teoria i praktika stereofonicheskogo radioveshania [Theory and practice of stereophonic broadcasting]*. – izdat. 625. – Sankt-Peterburg. 2010 – s. 75-120.
- Wagner K. How Restaurants Got So Loud. – *The Atlantic*. – 2018 (11). – URL:https://www.allfordj.ru/news/sovety\_i\_gidy/akusticheskaya\_obrabotka\_studii/
- Waller, D. and Nadel, L. (eds). *Handbook of Spatial Cognition*. – Washington, DC: American Psychological Association. – 2013. – p. 87.
- Zagumennov A.P. *Kompiuternaia obrabotka zvuka [Computer processing of sound]*. – ДМК, Sifrovaia kniga. 2019 – s. 56-74.
- Zuckerwar Allan J. *Acoustical Measurement*. – *Encyclopedia of Physical Science and Technology (Third Edition)* – Academic Press – 2003. – p. 91-115.