

Частное учреждение образования
«Институт современных знаний имени А. М. Широкова»

Факультет искусств
Кафедра художественного творчества и продюсерства

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
Ахвердова Е. И.

12.01.2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета
Моголина М. П.

12.01.2021 г.

ПРИКЛАДНЫЕ МУЗЫКАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Электронный учебно-методический комплекс
для студентов специальности 1-17 03 01 Искусство эстрады
(по направлениям), направление специальности
1-17 03 01-02 Искусство эстрады (компьютерная музыка)*

Составитель

Ковтун К. А., старший преподаватель кафедры художественного творчества и продюсерства Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А. М. Широкова»

Рассмотрено и утверждено
на заседании Совета Института
протокол № 6 от 26.01.2021 г.

УДК 78.01(075.8)
ББК 85.31я73

Р е ц е н з е н т ы:

кафедра композиции Учреждения образования «Белорусская государственная академия музыки» (протокол № 10 от 28.12.2020 г.);

Ходоско О. И., профессор кафедры композиции Учреждения образования «Белорусская государственная академия музыки».

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению
кафедрой художественного творчества и продюсерства
(протокол № 5 от 28.12.2020 г.)

П75 Ковтун, К. А. Прикладные музыкальные технологии : учеб.-метод. комплекс для студентов специальности 1-17 03 01 Искусство эстрады (по направлениям), направление специальности 1-17 03 01-02 Искусство эстрады (компьютерная музыка) [Электронный ресурс] / Сост. К. А. Ковтун. – Электрон. дан. (0,9 Мб). – Минск : Институт современных знаний имени А. М. Широкова, 2021. – 118 с. – 1 электрон. опт. диск (CD).

Систем. требования (миним.) : Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 500 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бит) или более поздние версии ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf).

Номер гос. регистрации в НИРУП «Институт прикладных программных систем» 1182124929 от 23.02.2021 г.

Учебно-методический комплекс представляет собой совокупность учебно-методических материалов, способствующих эффективному формированию компетенций в рамках изучения дисциплины «Прикладные музыкальные технологии».

Для студентов вузов.

ISBN 978-985-547-373-3

© Институт современных знаний
имени А. М. Широкова, 2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Прикладные технологии в современном музыкальном искусстве представляют собой комплексное взаимодействие исполнительского, технического, программного, концептуального и эстетического компонентов, направленных на создание аудиопродукции для целевой аудитории в конкретной производственной сфере. Наиболее актуальными сферами применения прикладных музыкальных технологий сегодня являются радио, телевидение, театральная, а также виртуальная цифровая среда, которые имеют достаточно длительную историческую практику функционирования и чётко сформировавшиеся целевые аудитории, что позволяет рассматривать их производственные технологии с методической и алгоритмической точек зрения.

Дисциплина «Прикладные музыкальные технологии» относится к циклу специальных дисциплин по направлению специальности «Искусство эстрады (компьютерная музыка)». В программе курса предусмотрена актуализация межпредметных связей со следующими дисциплинами: «Компьютерная аранжировка», «Инструментоведение», «Аранжировка и переложение музыкальных произведений», «Специнструмент», «Основы звукорежиссуры», «Основы композиции», «Коммуникативный процесс в профессиональной деятельности», «История искусств», «Основы права».

Цель учебно-методического комплекса – дать студентам теоретические и практические основы по созданию аудиопродукции в конкретных производственных сферах в рамках направления специальности посредством объединения и предметного углубления знаний и навыков, полученных на других дисциплинах специального цикла.

Основными *задачами* учебно-методического комплекса являются следующие:

1) обеспечить студентов методическими и практическими материалами для успешного освоения содержания учебной дисциплины;

2) облегчить процесс подготовки обучающихся к зачетам и экзаменам, поиск необходимой литературы по темам дисциплины;

3) способствовать развитию практических навыков, связанных с технической, программной исполнительской и концептуальной спецификой создания аудиопродукции, а также эстетическими требованиями, предъявляемыми конкретными производственными сферами к саунд-дизайну.

Учебная дисциплина предусматривает проведение занятий в различных формах – лекционные, семинарские и практические занятия. В связи с этим процесс изучения учебного материала по всем темам курса построен на применении следующих методов обучения:

– *работа с информационными ресурсами* – изучение конспекта лекций, рекомендованных информационных источников при подготовке к семинарам;

– *творческие задания* – создание эскизов, этюдов и целостных, завершенных фонограмм с использованием прикладных компьютерных программ.

В ходе проведения практических занятий предусматривается широкое использование диалогических форм обучения, творческие задания, направленные на личностный и компетентностный рост студентов. Также специфика изложения курса предполагает возможность проведения выездных практических занятий. Для управления учебным процессом и организации контрольно-оценочной деятельности возможно использование рейтинговой системы оценки.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Конспект лекций

Тема 1. Информационная деятельность и информационная культура

В истории развития цивилизации произошло несколько информационных революций – преобразований общественных отношений из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации.

Первая революция связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому качественному и количественному скачку. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколению. Вторая (середина XVI в.) вызвана изобретением книгопечатания, которое радикально изменило индустриальное общество, культуру, организацию деятельности. Третья (конец XIX в.) обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме. Четвертая (70-е гг. XX в.) связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных (информационные коммуникации). Этот период характеризуют три фундаментальные инновации:

- переход от механических и электрических средств преобразования информации к электронным;
- миниатюризация всех узлов, устройств, приборов, машин;
- создание программно-управляемых устройств и процессов.

Последняя информационная революция выдвигает на передний план новую отрасль – информационную индустрию, связанную с производством технических средств, методов, технологий для производства новых знаний. Важнейшая состав-

ляющая информационной индустрии – информационная технология. Информационная технология (ИТ) – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. В своем развитии ИТ прошла несколько этапов:

1 этап (до второй половины XIX в.) – «ручная» информационная технология, инструментарий которой составляли: перо, чернильница, книга. Коммуникации осуществлялись ручным способом путем переправки через почту писем, пакетов, депеш. Основная цель технологии — представление информации в нужной форме;

2 этап (с конца XIX в.) – «механическая» технология, инструментарий которой составляли: пишущая машинка, телефон, диктофон, оснащенная более совершенными средствами доставки почта. Основная цель технологии – представление информации в нужной форме более удобными средствами;

3 этап (1940–60-е гг.) – «электрическая» технология, инструментарий которой составляли: большие ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, копировальные аппараты, портативные диктофоны. Изменяется цель технологии – акцент начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания;

4 этап (с начала 1970-х гг.) – «электронная» технология, инструментарием которой становятся большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы (ИПС), оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов. Акцент смещается в сторону формирования более содержательной информации;

5 этап (с середины 1980-х гг.) – «компьютерная» технология, основным инструментарием которой является персональный компьютер с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения. На этом этапе происходит процесс персонализации АСУ (создание систем поддержки принятия решения

для разных специалистов). В связи с переходом на микропроцессорную технологию существенным изменениям подвергается бытовая техника, приборы связи и коммуникации, оргтехника. Начинают широко развиваться компьютерные сети (локальные и глобальные).

Современная ИТ опирается на достижения в области компьютерной техники и средств связи.

Бурное развитие компьютерной техники и ИТ послужило толчком к развитию общества, построенного на использовании различной информации и получившего название информационного общества. Информационное общество – общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы – знаний. В информационном обществе изменятся не только производство, но и весь уклад жизни, система ценностей, возрастет значимость культурного досуга по отношению к материальным ценностям. По сравнению с индустриальным обществом, где все силы направлены на производство и потребление товаров, в информационном обществе производятся и потребляются в основном интеллект и знания, что приводит к увеличению доли умственного труда.

Признаки информационного общества:

- решена проблема информационного кризиса, т.е. противоречие между информационной лавиной и информационным голодом;
- обеспечен приоритет информации по сравнению с другими ресурсами;
- информационная технология приобретет глобальный характер, охватывая все сферы социальной деятельности человека;
- формируется информационное единство всей человеческой цивилизации;
- с помощью средств информатики реализован свободный доступ каждого человека к информационным ресурсам всей человеческой цивилизации.

Ближе всех на пути к информационному обществу стоят страны с развитой информационной индустрией: США, Япония, Англия, Германия, страны Западной Европы.

В период перехода к информационному обществу необходимо подготовить человека к быстрому восприятию и обработке больших объемов информации, овладению им современными средствами, методами и технологией работы. Кроме того, новые условия работы порождают зависимость информированности одного человека от информации, приобретенной другими людьми. Поэтому уже недостаточно уметь самостоятельно осваивать и накапливать информацию, а надо учиться такой технологии работы с информацией, когда подготавливаются и принимаются решения на основе коллективного знания. Это говорит о том, что человек должен иметь определенный уровень культуры обращения с информацией.

Информационная культура – умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи потребителям. Для свободной ориентации в информационном потоке человек должен обладать информационной культурой как одной из составляющих общей культуры.

Тема 2. Операционные системы в мультимедийном компьютере

Мультимедийный компьютер – универсальное счетное устройство для обработки аудио, видео, графической и текстовой информации. Операционная система (OS) – это программа-переводчик между пользователем и РС. Пользовательский интерфейс (PI) – как способ обмена информацией между программой и пользователем.

Устройство мультимедийного компьютера подразделяется на закрытую и открытую архитектура. Открытая архитектура (IBM) теоретически позволяет оснащать компьютер любыми дополнительными устройствами, которые еще называются «hard&soft», т.е. механические устройства. Мультимедийные программы. Музыкальные возможности РС. Закрытая архитектура не предоставляет такого

простора для оснащения и усовершенствования компьютера и более специализирована для определенных целей (Apple).

Основное назначение звуковой карты компьютера – преобразование аналоговых звуковых колебаний в цифровой код. Устройство, которое этим занимается, называется АЦП (аналогово-цифровой преобразователь). Обратную задачу выполняет ЦАП (цифро-аналоговый преобразователь).

Из курса физики известно, что звук есть колебания среды. Чаще всего средой является воздух, но это совсем не обязательно. Например, звук прекрасно распространяется по поверхности земли: именно поэтому в приключенческих фильмах герои, стараясь услышать шум погони, прикладывают ухо к земле. Напротив, существует весьма эффектный школьный физический опыт, который показывает, что при откачивании воздуха мы перестаем слышать звук находящегося под герметичным колпаком звонка. Важно также подчеркнуть, что существует определенный диапазон частот, к которому принадлежат звуковые волны: примерно от нескольких десятков герц до величины немного более 20 кГц. Значения этих границ определяются возможностями человеческого слуха.

Благодаря роли звуковых сигналов в практической жизни человека, процессы генерации и закономерности распространения звука изучены достаточно хорошо. Чаще всего звуковые колебания преобразуются в электрические, что легко осуществляется с помощью микрофона. Как правило, электрический сигнал от микрофона очень слаб и нуждается в усилении, что на современном уровне развития техники проблемы также не представляет. Форму полученных колебаний (т.е. зависимость интенсивности сигнала от времени) можно наблюдать на экране обычного осциллографа; к сожалению, для получения наглядной устойчивой картины сигнал должен быть периодическим.

Важную роль в анализе звуковых (или полученных из них электрических) колебаний играет также спектральный анализ, т.е. нахождение распределения интенсивности различных частот в исходном сигнале. Математической основой та-

кой процедуры служит разложение изучаемой функции в ряд по гармоническим функциям (синусам или косинусам) – так называемый Фурье-анализ. Полученные в результате обработки спектры также обычно представляются графически в координатах частота (абсцисса) – интенсивность (ордината). Чтобы представить себе, как выглядит спектр звукового сигнала, достаточно взглянуть на информационный дисплей современного высококачественного аудиокomплекса.

Звуковые сигналы в окружающем нас мире необычайно разнообразны. Для их записи с целью последующего воспроизведения необходимо как можно точнее сохранить форму кривой зависимости интенсивности звука от времени. При этом возникает одна очень важная и принципиальная трудность: звуковой сигнал непрерывен, а компьютер способен хранить в памяти только дискретные величины. Отсюда следует, что в процессе сохранения звуковой информации она должна быть "оцифрована", т.е. из аналоговой непрерывной формы переведена в цифровую дискретную. Данную функцию выполняет специальный блок, входящий в состав звуковой карты, который называется аналого-цифровой преобразователь – АЦП. Во-первых, он производит дискретизацию записываемого звукового сигнала по времени. Это означает, что измерение уровня интенсивности звука ведется не непрерывно, а, напротив, в определенные фиксированные моменты времени (удобнее, разумеется, через равные временные промежутки). Частоту, характеризующую периодичность измерения звукового сигнала, принято называть частотой дискретизации. Вопрос о ее выборе далеко не праздный и ответ в значительной степени зависит от спектра сохраняемого сигнала: существует специальная теорема Найквиста, согласно которой частота «оцифровки» звука должна как минимум в 2 раза превышать максимальную частоту, входящую в состав спектра сигнала.

Считается, что редкий человек слышит звук частотой более 20 000 Гц (20 кГц). Поэтому для высококачественного воспроизведения звука верхнюю границу обычно с некоторым запасом принимают равной 22 кГц. Отсюда немедленно следует, что частота звукозаписи в таких случаях должна быть не ниже 44 кГц. На-

званная частота используется, в частности, при записи музыкальных компакт-дисков. Однако часто такое высокое качество не требуется, и частоту дискретизации можно значительно снизить. Например, при записи речи вполне достаточно частоты дискретизации 8 кГц. Заметим, что результат при этом получается хотя и не блестящий, но легко разборчивый – вспомните, как вы слышите голоса своих друзей по телефону.

Во-вторых, АЦП производит дискретизацию амплитуды звукового сигнала. Это следует понимать так, что при измерении имеется «сетка» стандартных уровней (например, 256 или 65 536 – это количество характеризует глубину кодирования), и текущий уровень измеряемого сигнала округляется до ближайшего из них. Направляется линейная зависимость между величиной входного сигнала и номером уровня. Иными словами, если громкость возрастает в 2 раза, то интуитивно ожидается, что и соответствующее ему число возрастет вдвое. В простейших случаях так и делается, но, как показывает более детальное изучение, это не самое лучшее решение. Проблема в том, что в широком диапазоне громкости звука человеческое ухо не является линейным. Например, при очень громких звуках увеличение или уменьшение интенсивности звука почти не дает эффекта, в то время как при восприятии шепота очень незначительное падение уровня может приводить к полной потере разборчивости. Поэтому при записи цифрового звука, особенно при 8-битном кодировании, часто используют различные неравномерные распределения уровней громкости, в основе которых лежит логарифмический закон.

Итак, в ходе оцифровки звука мы получаем поток целых чисел, представляющих собой стандартные амплитуды сигналов через равные промежутки времени.

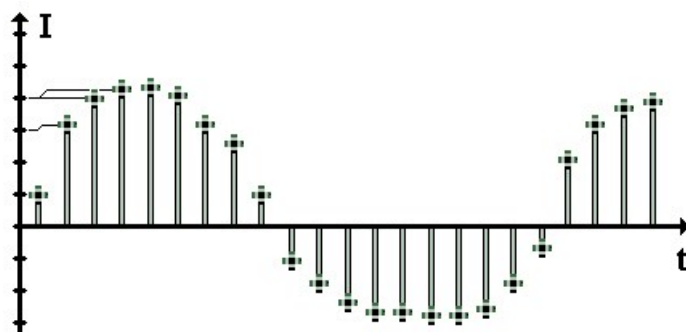


Рис. 1

На рис. 1 представлен процесс «оцифровки» зависимости интенсивности звукового сигнала I от времени t . Отчетливо видна дискретизация по времени (равномерные отсчеты на горизонтальной оси) и интенсивности сигнала (требуемое при этом округление схематически изображено «изломами» горизонтальных линий разметки). Подчеркнем, что на рисунке степень дискретизации для наглядности сознательно утрирована: реально различие между соседними уровнями дискретизации по обеим осям значительно меньше и, следовательно, форма сигнала передается гораздо точнее.

Мы рассмотрели лишь наиболее общие принципы записи цифрового звука. На практике для получения качественных звуковых файлов используется целый ряд дополнительных технических приемов.

Изложенный метод преобразования звуковой информации для хранения в памяти компьютера в очередной раз подтверждает уже неоднократно обсуждавшийся ранее тезис: любая информация для хранения в компьютере приводится к цифровой форме и затем переводится в двоичную систему.

Остается рассмотреть обратный процесс – воспроизведение записанного в компьютерный файл звука. Здесь имеет место преобразование в противоположном направлении – из дискретной цифровой формы представления сигнала в непрерывную аналоговую, поэтому вполне естественно соответствующий узел компьютерного устройства называется ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь. Процесс реконструкции первоначального аналогового сигнала по имеющимся дис-

кретным данным нетривиален, поскольку никакой информации о форме сигнала между соседними отсчетами не сохранилось. В разных звуковых картах для восстановления звукового сигнала могут использоваться различные способы.

Наиболее наглядный и понятный из них состоит в том, что по имеющимся точкам рассчитывается степенная функция, проходящая через заданные точки, которая и принимается в качестве формы аналогового сигнала. Чтобы понять, как это делается, возьмем, например, интерполяцию параболой $I = at^2 + bt + c$ по трем заданным точкам. Подставив в эту формулу известные значения времени и приравняв их к сохраненным в файле значениям интенсивности звука I , получим три линейных уравнения с тремя неизвестными a , b и c .

Качественный вид результата представлен на рис. 2, на котором видно, что на интерполируемом участке даже для параболы совпадение получается вполне удовлетворительное. Кроме того, технические возможности современных микросхем позволяют значительно увеличить степень полинома (многочлена), а вместе с ней и точность реконструкции формы сигнала.

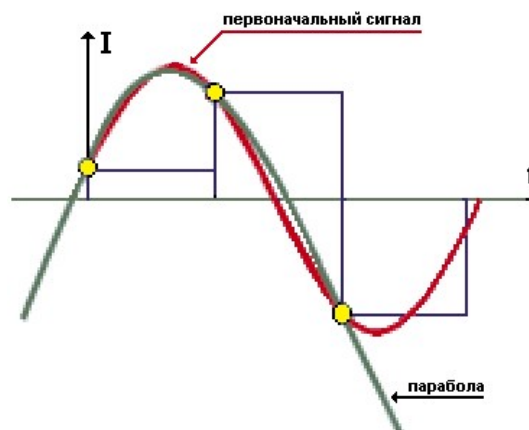


Рис. 2

Тема 3. Основы музыкальной акустики

Музыкальная акустика (от греч. *axoystixos* – слуховой) – наука, изучающая объективные физические закономерности музыки в связи с её восприятием и исполнением. Акустика исследует такие явления, как высота, громкость, тембр и

длительность музыкальных звуков, консонанс и диссонанс, музыкальные системы и строи. Она занимается изучением музыкального слуха, исследованием музыкальных инструментов и человеческих голосов. Одна из центральных проблем музыкальной акустики – выяснение того, как физические и психофизиологические закономерности музыки отражаются в специфических законах этого искусства и воздействуют на их эволюцию. В акустике широко используются данные и методы общей физической акустики, изучающей процессы возникновения и распространения звука. Она тесно связана с архитектурной акустикой, психологией восприятия, физиологией слуха и голоса (физиологической акустикой). Музыкальная акустика привлекается для объяснения ряда явлений в области гармонии, инструментоведения, оркестровки.

Звук как физическое явление обладает рядом присущих ему свойств, из которых теорию музыки интересуют частота колебаний, их продолжительность, амплитуда и состав. Отражение физических свойств звука в наших ощущениях называется качеством или характеристикой звука. К качествам звука относят высоту, длительность, громкость и тембр. Высота звука определяется частотой колебаний – чем больше частота, тем выше звук, и, наоборот, чем меньше частота – тем ниже звук; продолжительность колебательного движения определяет длительность звука; громкость зависит от амплитуды (размаха) колебательного движения — чем больше амплитуда, тем более громким воспринимается звук; гармонический состав колебаний задает тембровую окраску (или просто тембр) звука.

Наиболее важной характеристикой звука является его высота. Высота может выражена с разной степенью ясности, поэтому звуки делят на две группы – звуки, имеющие ясно выраженную высоту, и звуки, не имеющие ясно выраженной высоты. Звуки первой группы называются музыкальными звуками. Теория музыки занимается преимущественно музыкальными звуками.

Музыкальные звуки объединяются в различные музыкальные системы. Звук, входящий в музыкальную систему, называется степенью этой музыкальной сис-

темы. Расположенные в определенном порядке (как правило, в восходящем по высоте) ступени образуют звукоряд музыкальной системы.

Тема 4. Классификация музыкальных инструментов

При изучении музыкальных инструментов необходимо не только четко представлять себе конструкцию и музыкальные особенности изучаемого объекта, но и знать его отношение к другим объектам, ко всем музыкальным инструментам в целом. Кроме того, следует осознавать системность распределения музыкальных инструментов по группам, сохраняя единый классификационный критерий, исходя из основного принципа, положенного в основу предполагаемой классификации.

Попытки классифицировать музыкальные инструменты делались неоднократно и каждая последующая классификация учитывала положительные и отрицательные особенности предыдущей. Инструменты классифицируются по-разному, некоторые из них частично совпадают. Китайцы делят их согласно материалу, из которого они сделаны, например: каменные, деревянные, шелковые, и металлические. Индусы по крайней мере еще в 1-м столетие до Нашей Эры признавали струнные инструменты, духовые инструменты, ударные инструменты из дерева или металла, и ударные инструменты с кожаной мембраной (то есть барабаны). Эта древняя система, основанная на материале, производящем звук, была принята бельгийским изготовителем инструментов и акустиком Victor-Charles Mahillon (1841-1924), который назвал свои четыре основных класса:

Autophones (самозвучащие), инструменты, изготовленные из звучного материала (напр., колокола, трещотки);

Membranophones (мембранные), в которых вибрирует растянутая кожа (напр., барабаны);

Aerophones, в которых звук производится вибрирующим столбом воздуха (духовые инструменты);

Chordophones, или струнные инструменты.

Однако все известные на сегодняшний день классификации страдают рядом недостатков:

- нарушениями классификационных критериев;
- неправильным отношением к акустике духовых инструментов, что вносит определенную путаницу практически во все системы;
- внесением в системы «бытовых» названий музыкальных инструментов, нарушающих целостность предлагаемой классификации;
- исключением из классификационных признаков такого важнейшего элемента музыкальных инструментов, как резонатор.

Таким образом, вышеперечисленные недостатки вызывают критическое отношение к известным классификациям у некоторых инструментоведов и музыкантов, что мешает принять какую-нибудь систему хотя бы за основу.

При изучении музыкальных инструментов обнаруживается определенная зависимость: если детальное изучение конструктивных и акустических особенностей инструментов помогает лучше их классифицировать, то строго научная классификация, наоборот, должна помочь лучше понять отдельный инструмент. Таким образом, можно сказать, что отсутствие на сегодняшний день правильной классификации музыкальных инструментов способствовало созданию неверных представлений об акустике этих инструментов. И наоборот, уточнение происходящих в инструменте акустических закономерностей продвигает вперед дело об их научной, а значит, и рациональной, классификации.

Здесь в самом невыгодном положении оказались духовые инструменты. За последние годы многое в представлении об особенностях звукообразования у духовых инструментов изменилось, поэтому можно говорить о возможности создания «правильной» классификации всех музыкальных инструментов.

Все инструменты принято делит на две большие группы:

- инструменты с звучанием твердого тела;

– инструменты с звучанием газового объема (аэрофоны), т.е. по физическому состоянию звучащего тела.

Тема 5. Компьютер как инструмент музыканта

Musical Instrument Digital Interface (MIDI) – цифровой интерфейс музыкальных инструментов. Создан в 1983 г. ведущими производителями электронных музыкальных инструментов – Yamaha, Roland, Korg, E-mu и др. Изначально был предназначен для замены принятого в то время управления музыкальными инструментами при помощи аналоговых сигналов управлением при помощи информационных сообщений, передаваемых по цифровому интерфейсу. Впоследствии стал стандартом де-факто в области электронных музыкальных инструментов и компьютерных модулей синтеза.

MIDI представляет собой протокол связи между инструментами. Всякий раз, когда исполнитель производит какое-либо воздействие на органы управления (нажатие/отпускание клавиш, педалей, изменение положений регуляторов и т.п.), инструмент формирует соответствующее MIDI-сообщение, в тот же момент посылаемое по интерфейсу. Другие инструменты, получая сообщения, обрабатывают их так же, как и при воздействии на их собственные органы управления. При записи на устройства хранения информации MIDI-сообщения снабжаются временными метками, образуя своеобразный способ представления партитуры. При воспроизведении по этим меткам полностью и однозначно восстанавливается исходный MIDI-поток.

Спецификация MIDI состоит из аппаратной спецификации самого интерфейса и спецификации формата данных, или протокола – описания системы передаваемых сообщений. Соответственно, различается аппаратный MIDI-интерфейс и формат MIDI-данных (так называемая MIDI-партитура); интерфейс используется для физического соединения источника и приемника сообщений, формат данных – для создания, хранения и передачи MIDI-сообщений. В настоящее время эти поня-

тия стали самостоятельными и обычно используются отдельно друг от друга – по MIDI-интерфейсу могут передаваться данные любого другого формата, а MIDI-формат может использоваться только для обработки партитур, без вывода на устройство синтеза.

Семплинг (англ. *sampling*) – в музыке, использование части одной звукозаписи, семпла, в качестве одного инструмента или отдельной части в новой записи. Обычно это делается с помощью семплера, который может быть частью звукозаписывающего оборудования или компьютерной программой.

Семпл (англ. *sample*) – относительно небольшой оцифрованный звуковой фрагмент. Семплы широко используются при написании современной музыки. На сегодняшний день существует огромное количество всевозможных семплеров, и подобных устройств, которые значительно оптимизируют работу с семплами.

Семплер (англ. *sampler*) – электронный музыкальный инструмент, позволяющий записывать, редактировать и воспроизводить звуки. Его отличие от других электромузыкальных инструментов (ЭМИ), например, синтезаторов, состоит в том, что вместо осцилляторов (генераторов волн) используется записанный в память семпл (оцифрованный звук), который раскладывается по MIDI-клавиатуре, меняя высоту тона по заданным условиям. В настоящее время существует множество таких устройств и их виртуальных аналогов. Часто семплер является опцией или основой ЭМИ.

Выход в середине-конце 1980-х гг. общедоступных цифровых семплеров стимулировал появление новых музыкальных направлений, в первую очередь Нир-Нор, Acid house, Jungle, ранний Hardcore.

Практическая деятельность композитора, аранжировщика и музыканта-исполнителя невозможна без работы с разнообразным нотным материалом. Современные компьютерные технологии позволяют значительно упростить и ускорить процесс записи, редакции и издания музыкальных произведений в виде нотного текста. Незаменимы нотные редакторы и в педагогическом процессе при

обучении учащихся игре на музыкальных инструментах, а также при изучении теории музыки. В данном курсе мы подробно познакомимся с популярным редактором Sibelius 4 и нотатором программы Cubase SX.

Sibelius 4 – программа, обладающая широкими возможностями по созданию нотных партитур как путем набора нотного текста вручную, так и проигрыванием мелодий на MIDI-клавиатуре или просто открытием любого MIDI-файла, который преобразуется в партитуру. Ноты своего произведения можно распечатать с типографским качеством, а также сохранить в виде изображения или Web-страницы. Кроме того, созданную музыку можно в любой момент прослушать и сохранить в формате MIDI или WAV.

Рассмотрим возможности программы Sibelius и Finale:

- динамические партии. Если в предыдущих версиях программы требовалось извлекать партии инструментов из партитуры, то теперь партии в партитуре создаются с самого начала и редактируются параллельно с партитурой;
- создание «рабочих листов» (в русифицированной программе — «блоков»), что подразумевает свыше 1700 готовых шаблонов, музыкальных примеров и другого педагогического материала, который может пригодиться педагогам в музыкальных учебных заведениях;
- вставка в партитуру видеороликов, позволяющая создавать озвученные видеоклипы;
- вставка нотных фрагментов в Microsoft Word (в качестве рисунка);
- 12 новых плагинов (дополнительных модулей); – дополнительные нотные шрифты.

Тема 6. Компьютер как инструмент композитора

Многочисленные программы для создания музыки (Cubase SX, Nuendo, Sakewalk и т.д.) позволяют записывать и создавать музыку прямо на компьютере, используя виртуальные синтезаторы звука. Программы фиксируют MIDI-

сообщения на специальных треках и управляют синтезаторами с широчайшими возможностями – от звука ударных до инструментов симфонического оркестра.

Управлять высотой и продолжительностью звука можно как с помощью компьютерной мышки, так и с помощью специальной MIDI-клавиатуры, одновременно фиксируя различные нюансы звукоизвлечения в виде специальных MIDI-сообщений.

Сведение различных партий музыкальных инструментов производится при помощи выстраивания баланса между звучанием электронных синтезаторов. В итоге получается законченное музыкальное произведение с характерными средствами музыкальной выразительности. Используя различные виды звуковых обработок (например, эхо или отражение звука), можно добиться высокой реалистичности звучания композиции.

Под звукоорежиссерским интерфейсом принято понимать средства для выстраивания баланса голосов в музыкальном произведении и их акустической обработке. Темп произведения тоже может изменяться в зависимости от художественной необходимости.

Тема 7. Интеграция прикладных музыкальных и информационных технологий

Развитие информационных технологий на современном этапе диктует необходимость их научно обоснованного, грамотного применения в образовании и практической деятельности музыканта. Целесообразно введение дополнительного курса для тех учащихся, которые в основном завершили свое музыкальное образование и изучают информатику.

Основными целями изучения курса являются:

– творческое овладение музыкантами новым инструментом – музыкальным компьютером;

– освоение прикладных аспектов информатики в применении к музыкальному искусству;

– расширение и углубление предметных знаний в различных дисциплинах профессиональной подготовки музыканта (композиция, аранжировка, музыкально-теоретические дисциплины) и создание новых условий в репетиционной работе по специальности (игра в «виртуальном» ансамбле и др.);

– развитие познавательной активности и самостоятельности, установки на продолжение образования, развитие познавательной мотивации в сфере информационных, в том числе музыкально-компьютерных технологий;

– дать представление о специфике работы профессионала в области музыкально-компьютерного программирования в связи с актуальными проблемами современного музыкального творчества;

– сформировать потребность в музыкальном образовании студентов и реализовать возможность его продолжения с помощью музыкального компьютера;

– расширение представлений о новейших направлениях в музыке, связанных с новыми компьютерными технологиями. Формирование глубоких знаний в области электронного звука и системных представлений о перспективах развития музыкального искусства в целом. Существенное расширение знаний о возможностях музыкального компьютера для музыкального творчества: компьютерная аранжировка и композиция, студийная работа. Расширение представлений о сфере практического применения музыкального компьютера как профессионального инструмента музыканта. Расширение возможностей профессиональной ориентации учащихся в области музыкально-компьютерных технологий;

– освоение приёмов и методов практической работы на компьютере в основных музыкальных редакторах, овладение умениями создавать музыкальные композиции и аранжировки.

– приобретение навыка совместной работы в процессе дистанционного обучения (музыкальный дистанционный мастер-класс). Развитие умений по приме-

нию полученной информации для самостоятельной аналитической и творческой деятельности. Предлагаемый курс позволит учащимся больше сосредоточиться на музыкально-творческой деятельности, минуя рутинные механические операции.

Описание основных форм организации учебных занятий

Основной формой занятий является комбинированная, состоящая из лекционной и практической частей. Занятия проводятся еженедельно по два академических часа подряд в специально оборудованном музыкально-компьютерном классе. Занятие содержит лекционную часть (не более 15 минут) и основную практическую, включающую в себя выполнение учебных, творческих заданий, а также конкурсы, дискуссии, сообщения на заданные темы.

Способы оценивания уровня достижения учащихся, критерии оценки

Основным способом оценивания является текущий контроль знаний по десятибалльной системе с итоговым зачетом. При этом учитывается качество усвоения теоретических знаний, уровень практического применения изученных компьютерных программ и музыкально-компьютерного, в том числе студийного оборудования, разнообразие применяемых приемов и способов работы с музыкальным материалом. «EW. QL Symphonic Orchestra Silver Edition VSTi», «Miroslav Philharmonic VSTi», «Roland HQ Orchestral VSTi» и многие другие.

Достоинством этих синтезаторов является визуальная наглядность, простота в управлении, относительно невысокие системные требования к ПК и, что самое главное, визуализация основного рабочего диапазона симфонических инструментов в сочетании с примерами звукоизвлечения. Знакомясь с ними, студенты получают не только теоретические, но и практические навыки работы с инструментами большого симфонического оркестра (например, приемы звукоизвлечения на струнных инструментах: staccato, spiccato, col legno и др.)

Тема 8. Многоканальная запись звука

При записи музыкального материала необходимо различать MIDI- и AUDIO-объекты. MIDI-сигналы предназначены для управления виртуальными (soft) и «железными» (hard) синтезаторами.

Программа Cubase, Nuendo, Cakewalk – профессиональные многодорожечные редакторы для обработки звука в условиях любительской и профессиональной компьютерной студии. Их интерфейс позволяет записать MIDI и AUDIO информацию и обрабатывать их виртуальными эффектами профессионального качества, создавать собственные алгоритмы их обработки.

Запись нотной партитуры с внешнего MIDI-контроллера (клавиатуры) производится в реальном, или пошаговом режиме, что позволяет более точно разместить MIDI-материал.

По существу программа Cubase SX, Nuendo, Cakewalk SX переросли уровень, соответствующий понятию «музыкальный редактор», и стали полноценными виртуальными студиями. За счет появления совершенных виртуальных синтезаторов, эффектов и обработок они все менее и менее нуждаются в реальной студийной аппаратуре. Хотя при наличии таковой Cubase SX 3 прекрасно справляется с ролью программной среды, которая интегрирует виртуальные и аппаратные компоненты в эффективно функционирующее единое целое. При этом немаловажное значение имеет внедренная в Cubase SX 3 технология VST System Link, позволяющая распределять задачи, связанные с ресурсоемкими вычислениями, между несколькими компьютерами, объединенными в сеть.

К основным свойствам Cubase SX можно отнести следующие:

- возможность записи и редактирования MIDI-композиций, наличие MIDI-эффектов;
- возможность записи, редактирования и воспроизведения звука, оцифрованного с частотой дискретизации до 96 кГц и разрядностью до 32 бит;

- полная поддержка нескольких многоканальных форматов звука (surround) вплоть до формата 6.0;
- возможность работы с VST-плагинами и DX-плагинами (аудиоэффектами и обработками реального времени);
- возможность автоматизации любого параметра воспроизведения, обработки и синтеза звука;
- наличие подключаемых виртуальных синтезаторов (VST-инструментов);
- наличие функции «замораживания» (Freeze) для VST-инструментов, позволяющей экономить ресурсы процессора;
- импорт и экспорт цифрового звука в различных форматах;
- воспроизведение цифрового видео;
- представление музыки в виде нот, отпечатков клавиш фортепиано, списка сообщений;
- графическое управление параметрами синтеза звука;
- микширование сигналов и управление студийным оборудованием;
- наличие удобных средств для работы с лупами;
- возможность загрузки проектов другого программного продукта фирмы Steinberg – Nuendo;
- возможность объединения студийных компьютеров в сеть на основе технологии VST System Link;
- возможность совместной работы Cubase SX с приложениями, поддерживающими протокол ReWire (например, «FL Studio»).

Тема 9. Редактирование звука

Аудиоредактор «WaveLab» поддерживает три типа драйверов (ASIO, WDM, MME) и работает во всех операционных системах Microsoft – от Windows 98 до Windows XP – с оптимизацией под процессор Pentium IV. Список поддерживаемых форматов файлов значительно расширился, в частности, поддерживаются

24-битные файлы формата Ensoniq Paris. Стало возможно работать с файлами частотой дискретизации 192 кГц. Появился также свой собственный формат сжатия аудиоданных – OSQ (Original Sound Quality). Запись файлов происходит теперь в фоновом режиме (записываемые файлы блокируются от изменений), а с остальными файлами можно в это время работать как обычно. Вообще, многозадачность – давнее достоинство программы, в новой версии стала еще эффективнее.

Программа позволяет создавать теперь не только аудио-CD, но и диски с данными, а также диски смешанных форматов (Mixed Mode CD и CD-Extra). При наличии двух устройств (одно – для чтения, другое – для записи) возможно прямое копирование дисков. Если есть только записывающее устройство, то можно копирование проводить в два этапа: сначала создать файл-отображение CD (ISO image), а затем воспользоваться командой Burn data-CD from an ISO image. Появился также неплохой редактор обложек компакт-дисков. Наконец, появились модули для анализа сигнала в реальном времени, несколько новых эффектов и алгоритм дизеринга Apogee UV22 HR.

В «WaveLab» есть три незаменимых прибора для визуального контроля звукового сигнала: двоянный измеритель уровня (пиковый/VU), векторный осциллограф и 60-полосный анализатор спектра. Измерять можно что угодно и где угодно с помощью шести анализаторов. В программе предусмотрены пять мониторинговых режимов, которые выбираются из меню Analysis или с панели Meters. Первый режим, Monitor playback, может использоваться во всех частях программы, где есть звуковые данные: в окне с файлом, в окне Audio Montage, в списке треков при подготовке аудио-CD, в диалоге открытия файла при прослушивании «на лету». В этом режиме мониторинговая точка находится непосредственно перед буфером, из которого звуковые данные передаются «железу», то есть после мастер-фейдеров и блока дизеринга.

К двоянному индикатору уровня прибавился оригинальный индикатор панорамы «Pan Meter». Он отображает разницу в уровнях между левым и правым

каналами, верхняя часть индикатора – мгновенную, нижняя – усредненную. Новый прибор Wave Score называется «осциллоскопом» (в быту – осциллограф). Польза от него сомнительная, ибо он показывает то же самое, что и окно с волновой формой при масштабе 1:1. При нажатии кнопки "+/-" (на стереосигнале) в верхнем канале будет отображаться сумма левого и правого каналов, в нижнем – разность. При подозрении на монофоничность стереофайла Wave Score оказывается первым и самым простым средством проверки. 60-полосный анализатор спектра с Wavelab отображает АЧХ. К достоинствам новых приборов можно отнести возможность растягивать их окна до любого удобного размера и настраивать цветовую гамму по своему желанию.

Панель эффектов содержит восемь слотов под эффекты. Кнопка Bypass отключает все эффекты разом, а кнопка Presets запускает новый менеджер пресетов мастер-секции. В пресете хранится конфигурация панелей мастер-секции и каждый параметр модулей обработки. Пресеты можно сохранять по группам и назначать им клавиатурные сокращения, что очень удобно при работе над несколькими проектами. Кнопки Normal и Low служат для управления уровнем шума, подмешиваемого при дизеринге, кнопка Autoblack выключает шум на низкоуровневом сигнале. Алгоритм UV-22HR отличается от UV22 тем, что подмешиваемый им шум сосредоточен в очень узкой спектральной полосе около частоты Найквиста (половины частоты дискретизации), что делает его практически незаметным на слух. Кроме того, UV22HR позволяет выбирать между несколькими разрядностями выходного сигнала (от 8 до 24 бит).

В слот блока дизеринга можно поместить любой другой модуль, например, не имеющий к дизерингу отношения максимайзер или лимитер. Так как сигнал в блок дизеринга приходит после мастер-фейдеров, то обработка получится пост-фейдерной. Нужно только помнить, что индикатор уровня мастер-секции измеряет сигнал до блока дизеринга и оказывается бесполезным при такой обработке. Вот здесь на помощь и придут новые анализаторы WaveLab – они меряют сигнал не-

посредственно перед отправкой в звуковую плату. Для того, чтобы модуль был виден в слоте дизайнера, нужно в окне Organize Master-Section plug-ins (меню Options) напротив имени модуля поставить галочку PM (Post Master). Функция Apply пересчитывает файл или создает новый с учетом эффектов и настроек мастер-секции.

Технология манипуляций в редакторе Sony Sound Forge схожа с обработкой, копированием, вырезанием и аудиоматериала вставкой в редакторе WaveLab. Самый простой способ конвертации файла – это сохранить его с новым расширением. Здесь простор для деятельности очень большой: от WAV-файла до AIF, AU, SND, MP2, MP3, RAW, PCM). Возможно преобразование файла любого формата в любой другой. Как было сказано ранее, программа поддерживает разрядность 24 бита и частоту дискретизации 96 кГц. Wavelab работает также с файлами разрядностью 8, 16 и 20 бит, частотами дискретизации 88,2, 64, 48, 44,1, 32, 22 и 11 кГц.

Необходимо заметить, что указанные выше программы-аудиоредакторы универсальны и обладают широкими возможностями. Они позволяют также производить «пакетную» обработку любого количества файлов через опцию «Batch file encoding», что позволяет обойтись без программ типа «Audiograbbers» для конвертации файлов в любой аудиоформат.

Тема 10. Разработка саунд-дизайна аудиопродукции

Саунд-дизайн – одно из наиболее востребованных направлений в музыкальной индустрии. Специалисты не только озвучивают фильмы и компьютерные игры, но и создают звуки для мобильных приложений, роботов, автомобилей, бытовых предметов. Сейчас саунд-дизайном называют все, что звучит в медиаполе. При этом sound design – это одно из направлений в звукорежиссуре. Индустрии трансформируются, изменяется медиарынок, возникают новые запросы. Как следствие – появляются новые профессии. Видео-контента становится все больше, а в аудиовизуальной индустрии 50% восприятия идет через звук. В целом, классиче-

ская «звукорежиссура» – это нечто всеобъемлющее, описывающее и запись звука на съемочной площадке фильма, и работу в музыкальной студии, и создание спецэффектов для анимационных фильмов или инфографики.

Режиссура звука – это тонкая работа по управлению эмоциями зрителя через правильные звуковые образы. Каждый раз, когда вы слышите на экране монстра, пролетающий космический корабль, или человека, пробирающегося через заросли джунглей – это работа профессионалов, искусственно создающих звуки под изображение.

Мир саунд-дизайна многократно увеличился за последние 10 лет и стал одним из самых перспективных направлений. Благодаря развитию моушн-дизайна, компьютерной графики и интерактивных медиа, таких как компьютерные игры, появилось большое количество новых рабочих мест. Сейчас словосочетание «саунд-дизайн» уже не вызывает удивления.

Учитывая стремительные изменения рынка, появление интереса к новым формам медиа, требуется постоянно обновлять и улучшать программы. Можно разделить звуковой дизайн на несколько современных направлений. Первое – это интерактивный звуковой дизайн. К нему относится создание звуков для компьютерных игр, мобильных приложений, инсталляций современного искусства. Саунд-дизайнер должен понимать, как будет воспринят тот или иной звук, поэтому изучение психологии восприятия, коммуникаций, драматургии является необходимой частью обучения. Возьмем самый простой пример. У вас в мобильном телефоне несколько приложений для общения. Скажем, пусть это будут Вконтакте, WhatsApp, Telegram. Каждый раз, когда приходит сообщение, вы понимаете, какое приложение открыть. Звук упрощает коммуникацию с устройством.

Звуковой дизайн выходит за пределы компьютерных игр и кино, он становится частью нашего быта. Sound design в музыке – это наиболее понятное музыкантам направление, так как его все активней используют для создания нового звучания в электронной музыке. В последнее время музыка переходит от класси-

ческого мелодического звучания к тембральному. Например, мелодию «Звездных войн» или «Гарри Поттера» несложно написать. Но попробуйте напеть музыку из «Dunkirk» или «Темного рыцаря» – это почти невозможно, потому что это работа с синтезом и интересными тембральными фактурами. Создание новых тембров – это и есть работа саунд-дизайнера.

Sound design в музыке находится на пересечении между инженерией и композицией. Сейчас характерное звучание поп-исполнителя – это не только тембр голоса, но и его обработка. Современный композитор должен разбираться и в синтезе, и в звукорежиссуре. Классический пример: если наложить 4 разных звука, сыгранных на одной ноте вместе, и найти баланс между ними, то мы создадим новый звук. Это и есть синтез, только в данном случае на основе микширования. Новый, интересный, узнаваемый и захватывающий звук становится ключом к музыкальному произведению.

Музыкальный синтез помогает раскрывать историю по-новому, потому что визуальные формы требуют нового решения. Например, мы видим на экране фантастический мир роботов. Если просто взять музыку Джона Уильямса или Прокофьева, наверное, это будет работать немножко странно. Но стоит найти новые тембры и даже музыка Бетховена начинает открываться совершенно по-другому.

Визуальный мир уже перенасыщен, а звуковой дизайн способен расширить наше восприятие медиапространства. От качества работы саунд-дизайнеров зависит мир, в котором мы окажемся совсем скоро. Саунд-дизайн – это отдельная область, которую нужно долго постигать. Здесь очень много тонкостей и очень важны специализированные знания о физике, приборах обработки, психоакустике и т.п.

Область изучения воздействия музыкальных и психоакустических средств на функциональное состояние человека представлена широким спектром фактического материала, разнообразием авторских методик и теоретических подходов, однако для того, чтобы выйти на уровень проектирования воздействия (оптимизации) с помощью психоакустических средств, то есть решить психолого-

эргономическую задачу, необходима не только систематизация диагностического материала, но и его корректная экспериментальная апробация.

Психоакустический дизайн может быть представлен как музыкально-акустическое проектирование аудиального профессионального пространства с учётом психофизиологических и социально-эргономических факторов, направленное на достижение функционального комфорта и закона соответствия специфики и условий труда возможностям и потребностям человека.

Система психоакустических средств воздействия на функциональное состояние человека – это проектируемое упорядоченное множество взаимосвязанных характеристик, обеспечивающих в комплексе устойчивые эффекты изменения функционального состояния человека, регистрируемые при помощи психофизиологических показателей.

Тема 11. Типы и форматы аудиопродукции на радио

Термин «формат» по отношению к радиостанции впервые использовали в США в начале 1950-х гг. Согласно легенде, два владельца разоряющейся радиостанции сидели в баре, когда один из них обратил внимание на то, что клиенты заказывали в музыкальном автомате примерно одни и те же композиции. Медиаменеджеры решили: раз люди готовы платить, чтобы услышать любимую песню, то они будут готовы слушать радиостанцию, которая им эту песню предложит. Рецепт прост: выбрать популярные в настоящий момент музыкальные композиции, смешать их в эфире в определенной пропорции, и аудитория будет это слушать. Так появился первый радиоформат «Топ-40».

По другой версии, форматное радио было создано в Чикаго афроамериканцами. В то время культура улиц была под неофициальным запретом, так как шла вразрез с «прилизанной» национальной культурной политикой. Появление первой негритянской радиостанции стало настоящим прорывом. Более того, считается,

что язык ди-джеев также был впервые использован именно в эфире негритянского радио. Уже позже он стал языком коммерческого вещания

Эти истории демонстрируют простую формулу успеха: дай слушателю то, что он хочет, и тебя ждет успех. Попытки работать «на всех» в большинстве случаев обречены на провал. Медиаменеджеры заинтересованы в том, чтобы станции были специализированы по принципу форматной дифференциации. Так они становятся привлекательными для рекламодателя, давая ему возможность получить доступ к конкретной целевой аудитории.

Некоторые исследователи предлагают рассматривать понятие «формат» применительно к радиосфере в двух значениях. Формат в радиовещании как термин и как понятие. Одно из них, более широкое, определяет формат как систему формирования творческой концепции вещания, ориентированной на определенный сегмент аудитории. В более узком понимании «формат» – это набор музыкальных и информационных направлений, которые радиостанция использует для привлечения конкретной аудитории. При построении форматной классификации обычно выделяют следующие критерии:

1. Семиотический критерий, который проявляется в противопоставлении вербального и музыкального контента.
2. Социально-демографические характеристики целевой аудитории.
3. Временной критерий, противопоставляющий настоящее прошлому.
4. Тематический критерий, включающий разнообразные направления.
5. Языковой критерий.
6. Стилиевой критерий (на радио его обычно применяют для дифференциации музыкального контента: рок, фолк, джаз, кантри, и т. п.).
7. Статусно-правовой критерий, обычно выражаемый в терминах «государственное», «общественное», «коммерческое».
8. Территориальный критерий, выделяющий местное, региональное, национальное и международное радио.

Различные комбинации данных критериев дают большое количество форматов. На нашем радиорынке принято использовать американскую теорию форматов, хотя в последние годы этот подход не отображает в полной мере все изменения, происходящие в отечественной радиосфере. В основе американской классификации лежит преобладание того или иного типа контента. Музыкальные форматы - музыка, информационные форматы – новости, разговорные форматы— разговорный контент. Вот основные форматы радиостанций:

1. Формат AC – Adult Contemporary («Современный взрослый»). Имеет ряд подформатов (Hot AC, Urban AC, Lite). Наиболее популярен был в 1980-е годы. Основная аудитория этого формата – наиболее привлекательная для рекламодателей возрастная группа 25–49 лет, так как больше остальных нацелена на зарабатывание и трату денег. Музыкальная основа таких станций – модные и старые поп-хиты 1970-90-х гг., отсутствие любой «тяжелой» музыки. Работу ведущего можно назвать ненавязчивой и лаконичной. Она ограничивается вводным и заключительным словом к музыкальным произведениям, объявлением времени, ведением розыгрышей призов и пр. Парно ведущие обычно работают лишь в утренних шоу. Здесь необходимо отметить, что существуют также радиостанции AC-формата, которые отдают равное предпочтение музыке и новостям. На такого класса станциях работа ведущего выдвинута на передний план.

2. Формат CHR (или EHR) – Contemporary (European) Hit Radio («Радио современных хитов»). Первоначально формат «Топ-40» (так он назывался в 1950–1960-е гг.) был ориентирован на подростков 12–18 лет, но в 1990-е аудитория «повзрослела» (15–35 лет). Это объясняется тем, что, начиная с 1950-60х годов, появилось множество разнообразных музыкальных направлений и стилей, интересных людям разного возраста. CHR – очень активный формат, не допускающий ни секунды тишины в эфире. Для CHR характерно постоянное звучание «горячей», то есть самой популярной на сегодняшний день музыки, и минимум новостей. Очень часто на станциях CHR-формата в утренние часы делаются очень динамичные,

информационно насыщенные шоу. Обычно это парная работа ведущих, проведение розыгрышей и конкурсов. Днем работа ведущего ограничивается объявлением программы передач, анонсами, сообщениями о погоде. Стил ь ведения эфира очень ритмичен. Практически все речевые включения ведущий делает непосредственно на музыкальных композициях и лишь при продолжительных включениях (игры, розыгрыши призов и т.д.) на музыкальной подкладке.

3. Формат Easy Listening («Музыка, легкая для восприятия») первоначально назывался Beautiful Music. В его основе инструментальная музыка, мягкий вокал, мелодии, исполняемые коллективами с большим количеством струнных инструментов. Основная аудитория – люди от 40 до 50 лет. Реплики ведущих сведены к минимуму, хотя некоторые станции дают в эфир довольно большие новостные выпуски и информационные блоки.

4. New Age – здесь представлена музыка для снятия напряжения и медитации; кроме музыкальных инструментов активно используют звуки природы. В США радиостанции формата New Age ориентируются на яппи – молодых бизнесменов и деловых людей с престижным университетским образованием, «сливки общества».

5. Формат AOR – Album Oriented Rock/Adult Oriented Rock (рок-музыка из альбомов / рок для взрослой аудитории); часто это не широко известные хиты, а признанные критиками шедевры в своем направлении. Композиции на таких станциях иногда звучат дольше привычных 3 минут, основную аудиторию составляют слушатели 18–34 лет, в основном мужского пола. Такие станции имеют достаточно узкую аудиторию и потому не слишком интересны потенциальным рекламодателям. В начальной стадии своего развития AOR-формат отличался ненавязчивой работой ведущего. Сегодня работу ди-джеев можно описать как живую, остроумную, компетентную. Стил ь ведения эфира – интеллигентный, откровенный, лаконичный.

6. Modern Rock/Alternative («Современный рок/альтернативная музыка») и Classic Rock («Классика рок-музыки»). В мире формат Modern Rock/Alternative, как правило, практикуется на студенческих локальных радиостанциях, ориентируется на молодежную аудиторию, в то время как Classic Rock - на более зрелых людей. Classic Rock-станции «играют» самые хитовые рок-композиции 1970-80-х и начала 1990-х годов.

7. Формат Nostalgia («Ностальгия») – музыка конца 1940-50-х гг. (эпоха биг-бэндов), рассчитанный на людей старше 50 лет. Здесь во главу угла ставится музыка, а остальные программные элементы делаются абсолютно незаметными. Рекламные ролики включаются в музыкальный поток как бы случайно, не объединяясь в большие блоки. Однако на многих Nostalgia-станциях ключевую роль играют авторитетные ведущие, пользующиеся уважением аудитории.

8. Похожий формат – Oldies. Ориентируется на поп-стандарты 1950-х – начала 1960-х гг. Нечто среднее (ближе к Oldies) представляет собой «Радио Ностальжи».

9. В некоторых странах существуют также станции, которые передают исключительно национальную поп- и рок-музыку. Такой формат называется National Music или National Hit. Такие станции, как правило, весьма популярны, ведь песни на родном языке всегда любимы слушателями.

10. Узкая, но стабильная аудитория у станций, работающих в формате Religious («Религиозное радио»).

11. В последние годы наблюдается тенденция увеличения числа таких форматов, как All News («Только новости»), All Talk («Только беседы»), All Comedy («Только развлекательные программы»), а также News/Talk . Последний формат характеризуется сочетанием звонков в студию, интервью в прямом эфире и большим количеством новостных блоков.

12. Middle-of-the road (MOR) – формат «для каждого и для никого». Музыка не слишком молода, но и не слишком стара, не агрессивна, но и не спокойна. Ни-

какой другой формат не дает ведущим столько игрового простора и свободы. Доля вербального компонента в этом формате очень высока. При выборе музыки ориентируются не на позиции в хит-парадах, а на звучание шлягеров.

У европейцев несколько иной подход. Согласно классификации, разработанной Службой стратегической информации Европейского вещательного союза, в тематической направленности радиостанций можно выделить десять позиций:

1. Вещание общей направленности, характеризующееся широким выбором жанров и тем.

2. Информационное радиовещание – освещение текущих событий политической, экономической и социальной тематики (материалы о спорте и культуре сюда не входят).

3. Музыкальное радиовещание.

4. Образовательное радиовещание (передача знаний с ярко выраженной дидактической формой подачи материалов).

5. Культурно-просветительское радиовещание.

6. Научно-популярное радиовещание, сосредоточенное тематически на сфере естественных наук (программы о дикой природе сюда относить не принято).

7. Религиозное радиовещание.

8. Спортивное радиовещание.

9. Развлекательное радиовещание.

10. Другие виды радиовещания.

Форматы радиостанций разделяют на следующие составные части:

1. Музыкальный формат: любая радиостанция, к какому бы типу она ни относилась, всегда (ну или в большинстве случаев) передает музыку. Главное здесь – четко определить, какая музыка будет уместной на данной радиостанции. Музыкальный формат включает в себя несколько связанных между собой составляющих: произведения, звучащие в эфире; музыкальная «обложка» станции; подбор передач о музыке.

2. Информационный формат: на радиостанции любого типа в сетке вещания есть выпуски новостей и различные информационные передачи. Информационный формат, так же, как музыкальный, можно разделить на составляющие: способы формирования выпусков новостей; информационные передачи («второй эшелон» новостей); аналитические передачи (или их отсутствие).

3. Имиджевый формат имеет следующие составляющие: в первую очередь, это образ, который создают ведущие в эфире; голоса ведущих; имиджевая реклама радиостанции.

4. Технологический формат определяет количество часов вещания в сутки, идёт ли вещание единым блоком или дробится на несколько выходов в эфир и т. д. Технологический формат базируется на соотношении музыки, информации и речи в эфире. Не менее важно распределение по времени и наполнение утреннего, дневного, вечернего и ночного вещания и, конечно, ритм вещания.

В настоящее время, помимо информационного, детского, культурно-просветительского, развлекательного, спортивного вещания, есть и так называемая «свободная концепция» вещания, где нет чётких границ функционального, адресного, территориального и тематического критериев.

Отечественные радиостанции делятся на разговорные и музыкальные. Среди разговорных выделяют следующие группы:

1. Станции общего характера (или станции широкого профиля, универсальные, полифункциональные, корневые станции). Они содержат программы разнообразных жанров.

2. Информационные станции широкого профиля.

3. Деловые станции.

4. Культурно-просветительские станции.

5. Спортивное радио.

6. Радиостанции для детей.

7. Юмористическое радио (разговорно-развлекательные).

В зоне музыкальных станций исследователи выделяют пять разновидностей:

1. Станции с эстрадной, поп-рок-направленности для молодых мужчин.
2. Станции той же направленности, но для молодых женщин.
3. Станции эстрадной направленности для слушателей зрелого возраста.
4. Станции классической и джазовой музыки (или интеллектуальной музыки).
5. Музыкально-информационные станции, предназначенные для автомобилистов (их еще часто называют «дорожными станциями»).

Выделенные базовые типы можно трактовать как форматы лишь с большой долей условности.

Изученные подходы к пониманию формата радиостанций демонстрируют, что на сегодняшний момент в радиосфере существует большое число форматов и их разновидностей, отличающихся небольшим набором характеристик. Это позволяет нам сформулировать некоторые закономерности в развитии радиовещания. Форматы «плавают» в меняющемся эфире, они находятся в постоянном движении, в постоянном поиске.

Можно говорить о постоянном взаимопроникновении и взаимовлиянии форматов, о возникновении подформатов как результате этих изменений и колебаний. Стоит отметить, что в отечественном радиовещании форматов в чистом виде практически не существует: наши радиостанции зачастую представляют собой смешанный формат. Их главная характеристика на сегодняшний день - постоянное переформатирование. Этот присущий СМИ процесс развития, движения неизбежен в условиях жесткой конкуренции. Переформатирование - важнейшее бизнес-решение в борьбе за слушателя, без него невозможна эволюция радиовещания.

Тема 12. Типы и форматы аудиопродукции на телевидении

Если говорить о формате телепрограммы, то в международной практике это понятие зафиксировано как «зарегистрированная оригинальная версия филь-

ма/программы, тиражируемая по лицензии в другие страны с последующей адаптацией». Другими словами, это совокупность результатов интеллектуальной деятельности, составляющих отличительные черты данного телевизионного продукта. В данном определении ключевым является словосочетание «отличительные черты»: формат характеризуется, прежде всего, своей уникальностью. За каждым форматом закреплена аудитория, которую он намерен привлечь.

Наиболее часто встречающиеся трактовки «формата»:

- стандарт, эталон, соответствие определенным нормам и правилам;
- концепция СМИ; набор идей, ретранслируемых через это СМИ;
- определенный вид контента;
- гарант коммерческого успеха, способ привлечь конкретную аудиторию;
- нечто, обеспечивающее тесную связь с потребителем;
- набор особенных, уникальных характеристик, отличающих данный медиа-продукт от других;
- набор определенных ограничений.

Основными величинами, определяющими формат телеканала, являются концепция канала, его тематика, нацеленность на конкретную аудиторию, форма подачи материала, стилистика транслируемой в эфире информации, манера работы ведущих, «одежда» канала, режим вещания.

Характеристики, отражающие суть формата канала

Гибкость. Канал должен оперативно реагировать на меняющиеся условия рынка и предпочтения аудитории.

Взаимопроникновение и взаимовлияние. Эта характеристика вытекает из предыдущей. Форматы «плавают» в меняющемся эфире, находясь в непрерывающемся движении и поиске.

Можно говорить о постоянном взаимопроникновении и взаимовлиянии форматов, о возникновении подформатов как результате этих изменений и колебаний.

Структурность. Формат – это четко определенный набор взаимосвязанных элементов. В случае с телеканалами изменение одной составляющей, скорее всего, повлечет за собой модификации другой. Основные трансформации происходят в библиотеке канала: серьезные программы заменяют на более легкие и веселые. Вместе с контентом меняется и графический дизайн, он становится более ярким, соответствующим развлекательной стилистике канала.

Универсальность. Потребности людей во всем мире схожи, потому шаблоны удовлетворения этих потребностей можно заимствовать.

Уникальность. Говоря о формате, подчеркивается уникальность конкретного произведения, наличие признаков, характерных только для него.

Вживляемость в любую национальную среду. Эта характеристика мало применима к форматам телеканалов, здесь речь идет, в первую очередь, о форматах на радио и о форматах телепрограмм.

Однако нельзя забывать, что полностью «пересадить» ту или иную программу на новую почву нельзя. Необходимо с учетом особенностей национальной среды адаптировать заимствованный продукт, чтобы у аудитории не было отторжения или, выражаясь медицинским языком, несварения.

В идеальной модели классификация телевизионного контента разделяется на следующие составляющие:

- новости в привычном для нас понимании: информационная программа, оперативно освещающая актуальную, социально значимую информацию;
- художественные фильмы;
- сериалы;
- документальные фильмы;
- анимационные фильмы;
- спортивные трансляции;
- музыкальные трансляции;
- дискуссии;

- аналитические программы;
- реалити-шоу;
- игровые шоу;
- юмористические программы;
- развлекательные программы;
- познавательные программы;
- другое, программы, которые не подходят ни под одну из заявленных категорий.

По жанровому критерию можно выделить следующие пункты: новостные; музыкальные; фильмовые; анимационные; шоу-каналы.

По целевой аудитории – каналы общей направленности, для мужчин/женщин/детей/подростков, семейный канал.

Формат вещания телеканала определяет выбор контента: развлекательного, познавательного, коммерческого, информационного, аналитического или смешанного. Эфирные телеканалы, ввиду широкого охвата аудитории, приобретают смешанный контент, тогда как кабельные каналы в большинстве ориентированы на узкие нишевые форматы.

Информационное вещание – система телевизионных или радиопередач, подготовкой которых занимаются отдельные структурные редакционные подразделения, специализирующиеся на оперативном информировании аудитории о наиболее важных и интересных событиях

Художественное телевидение – вещание, вобравшее в себя качества, определяющие принадлежность творческого труда к области искусства, и его плоды – результат творческого процесса, ведущего к созданию произведения как органического единства (гармонии формы и содержания).

Коммерческое вещание (также называемое частное вещанием) является трансляцией из телевизионных программ и радиопрограмм по частному принадлежащей корпоративным средствам массовой информации, в отличие от государ-

ственного спонсорства. Коммерческое вещание основано на практике трансляции радиорекламы и телевизионной рекламы с целью получения прибыли.

Звуковое оформление телепередач. Звук является важнейшим компонентом телевизионной образности как организующее ритмическое начало. Соотношение изображения и звука проявляется в разных формах:

- изображение подчинено звуковому решению;
- звук подчинен изображению;
- звук усиливает изображение;
- звук разрушает изображение;
- изображение порождает новый звуковой образ.

Типы звуковой телевизионной образности:

- контрапунктический (временное, эмоциональное или смысловое несовпадение звука и изображения, придающее новый смысл видеоряду; используется как яркий драматургический прием);

- иллюстративный (зрительный ряд задает программу звуковому; роль – сопровождение, а не драматургический прием);

- сюжетный (в основе – музыкальная фонограмма, используется в клипах);

- диффузный (сочетание изображения и звука с цветом и светом).

Звук представлен на телеэкране музыкой, шумами, шумомузыкой, паузой.

Музыка, обладая огромной силой эмоционального воздействия, является одним из самых востребованных выразительных средств современного телевидения и выполняет множество разнообразных функций: от организующей до драматургической, делая эфир ярче, зрелищнее, привлекательнее.

Созданная специально для звукового оформления телепередач медиамузыка (от англ. media – средство) – полноправный элемент звуковой художественной образности. Такая музыка может быть оригинальной (специально написанной композитором для определенного телепроизведения) или компилятивной (подобранной из фонотеки). Основа современного телевидения – музыка компилятивная.

Внутрикадровая музыка (на месте действия) выполняет следующие функции:

- характеризует действующих лиц;
- содействует сюжетным поворотам;
- создает атмосферу действия;
- определяет ритмический тонус передачи;
- передает «подтекст» общения;
- продолжает «территорию кадра», сообщает о происходящем за рамкой экрана;
- соединяя звук и изображение, создает новый образ.

Внекадровая музыка (вне действия, ее слышат только телезрители) раскрывает внутренний смысл происходящего;

- создает атмосферу действия;
- обнажает и усиливает внутреннее действие в эпизодах с текстом;
- указывает на «второй план»;
- иллюстрирует «внутренние монологи»;
- обостряет конфликты;
- озвучивает пейзаж.

Телевизионного журналиста и отличает то качество, что он имеет точное представление о работе не только с видеоизображением, но и со звуком, важнейшими компонентами которого являются речь и медиамузыка.

Тема 13. Интернет-технологии в работе над аудиопродукцией

Бурное развитие интернет-радио обусловлено широкими возможностями технологии, которая позволяет широкоэмитальным радиостанциям не только существенно расширить свою аудиторию, но и качественно улучшить предоставляемые слушателям услуги.

Интернет-радио имеет следующие основные преимущества:

– *глобальный охват*. Зона вещания не ограничивается, как в случае с передачей по эфиру, радиусом действия ретранслятора. Доступ к транслируемой передаче может получить пользователь, подключенный к сети Интернет в любой точке земного шара;

– *высокое качество звукового сигнала*. Применяемые программно-технические средства позволяют надежно доставлять сигнал без потерь в качестве и замираний (замирание, фединг — изменение амплитуды и фазы сигнала из-за перемещения передатчика или приемника в системе радиосвязи и/или распространения сигнала через неоднородную среду);

– *мультимедийное сопровождение*. Трансляция звукового сигнала (например, музыкальной композиции) может сопровождаться передачей алфавитно-цифровой или графической информации;

– *обратная связь со слушателем*. Простая и удобная связь может быть организована по Интернету в виде голосового общения или обмена сообщениями в процессе вещания.

Перечисленные возможности позволяют организовать вещание с учетом предпочтений слушателей (сформировать постоянную аудиторию по интересам), усилить восприятие транслируемых звуковых программ за счет мультимедийного сопровождения, обеспечить необходимое качество трансляции независимо от места приема сигнала.

Интернет-радио облегчает предоставление самой различной информации – от детальных сведений о транслируемой музыкальной композиции до весьма разнообразных знаний в самых различных областях. Учитывая, что значительное число слушателей являются постоянными пользователями Интернета, доступ к звуковой информации, включая музыку (кстати, без нарушения прав интеллектуальной собственности), посредством интернет-радио оказывается для них наиболее удобным и естественным.

Интернет-радио позволяет не только заранее познакомить слушателей с программой трансляции, но и гибко менять ее с учетом предпочтений аудитории. Для этого имеются возможности интерактивного взаимодействия в реальном масштабе времени: посредством голосовых сообщений, живого общения в эфире и обмена цифровой информацией в виде электронной почты или коротких сообщений.

Обмен цифровыми сообщениями может вестись в рамках отдельных целевых групп и быть связанным с определенной темой, обсуждаемой в транслируемой программе. Возможность в реальном времени организовать голосование по заданной теме и объективно оценить его результаты позволяет гибко формировать содержание музыкальных программ и актуальных рубрик.

Благодаря интерактивному взаимодействию с аудиторией, а также наличию средств контроля за количеством подключений, выполненных для прослушивания интернет-радио и участия в обсуждении транслируемых программ, можно объективно определять рейтинг радиостанции и уровень интереса к ее отдельным трансляциям. Анализ этих данных поможет скоординировать усилия для дальнейшего расширения аудитории и повышения коммерческой привлекательности радиостанции для рекламодателей и различных организаций, заинтересованных в распространении той или иной информации.

Тема 14. Организация работы станции интернет-радио

Типовая система передачи потоковых аудиоданных через Интернет состоит из трех базовых элементов:

- 1) станции-устройства, генерирующего звуковой поток (в соответствии со списком звуковых файлов или путем прямой оцифровки аналогового потока от аудиокарты или микрофона) и направляющего его в адрес сервера;
- 2) сервера (повторителя) – устройства, принимающего звуковой поток от станции и перенаправляющего его копии всем подключенным к нему пользователям Интернета;

3) клиента – устройства, принимающего звуковой поток от сервера и преобразующего его в аудиосигнал, доступный слушателю интернет-радиостанции.

Функционирование сервера и клиента интернет-радио обеспечивается типовыми программно-техническими средствами, поэтому ниже рассматриваются только вопросы организации работы станции интернет-радио как наиболее сложного и ответственного компонента. Кроме потока звуковых данных, станция передает текстовые метаданные – например, информацию о себе самой и о текущей композиции, которая предлагается для прослушивания клиенту. В качестве станции могут выступать компьютер с установленной на нем программой-аудиоплеером и плагином-кодеком (или специализированной программой) либо профессиональное аппаратное устройство, преобразующее аналоговый звуковой поток в цифровой сигнал.

Учитывая требования к надежности работы станции, описанное ниже техническое решение предполагает использование специализированного профессионального оборудования, стоимость которого вполне сопоставима со стоимостью современной компьютерной системы. Вместе с тем компьютер может применяться в составе станции в качестве средства формирования предназначенных для трансляции материалов, а также интерактивного взаимодействия со слушателями. Данное решение обеспечивает высокое качество вещания по относительно ненадежным каналам связи и рассчитано на профессиональные студии, используемые ширококвещательными радиостанциями, хотя с его помощью организовать трансляцию могут и индивидуальные пользователи.

Используемое профессиональное оборудование предназначено для организации обмена звуковой информацией по сетям передачи данных с использованием протокола IP. Преобразование аудиосигнала для его передачи в адрес сервера по IP-каналу производится с помощью аудиокодека Instreamer, к которому могут подключаться различные источники сигнала, включая микрофон и аудиопроигрыватель. Аудиоданные, поступающие от сервера, преобразуются с помощью аудио-

кодека Exstreamer и выводятся на наушники или громкоговоритель. Параллельно они могут записываться в цифровом или аналоговом виде на соответствующее устройство.

В рассматриваемой конфигурации станция интернет-радио позволяет реализовать следующие основные функции:

- подготовку на компьютере звуковых материалов;
- их регистрацию и хранение в энергонезависимой памяти передающего устройства;
- трансляцию с высоким качеством заранее подготовленных звуковых материалов в заданной последовательности с соблюдением временной сетки вещания;
- обмен звуковыми сообщениями, включая сообщения с микрофона, с использованием протокола IP в реальном времени;
- регистрацию и хранение цифровых сообщений, поступающих от сервера.

Статистический анализ работы интернет-радио осуществляется с использованием соответствующих программ на входящем в его состав компьютере, а стандартные возможности применяемых устройств можно расширить при помощи высокоуровневого языка программирования Audio Varix Control Language, позволяющего писать приложения для различных аудиокодеков.

Аудиокодек Instreamer представляет собой многопротокольный преобразователь высококачественных звуковых стереосигналов в поток цифровых данных, передаваемых по сетям IP. Он поддерживает форматы аудиоданных MP3, PCM, G.711 и G.722, которые транслируются в цифровых форматах TCP, UDP, Shoutcast/Icecast и Multicast RTP; обеспечивает передачу потоковых звуковых сигналов с минимальной задержкой, гарантирующей высокое качество звука; имеет функцию трансляции музыки в фоновом режиме и временной остановки музыкальной трансляции для реализации приложений IP-телефонии.

Аудиокодек Exstreamer представляет собой многопротокольный преобразователь IP-потока аудиоданных в форматах TCP, UDP и Multicast RTP в звуковой

сигнал для его вывода на наушники, громкоговоритель или усилитель в форматах AACplus, MP3, Ogg Vorbis, G.711, PCM (линейное декодирование). Выпускаемые преобразователи адаптированы для работы с различными внешними устройствами в заданных конфигурациях. Они могут использоваться в качестве приемника и проигрывателя интернет-радио, иметь разъем для карты памяти стандарта MicroSD или интерфейс USB для подключения внешней флэш-памяти.

Таким образом, представленные на рынке серийно выпускаемые специализированные программно-технические средства позволяют создавать и успешно эксплуатировать профессиональные станции интернет-радио. Такие станции позволяют транслировать высококачественные звуковые сигналы в любой район земного шара, где функционирует Интернет, и обеспечивают надежную и живую обратную связь со слушателями. Интернет-радио является эффективным средством оперативного распространения информации в формате широкого вещания с возможностью статистического анализа количества подключений и интереса аудитории.

Процесс внедрения в практику работы средств массовой информации мультимедийных технологий и создания конвергентной среды, в которой живут и развиваются СМИ, давно стал очевидным для практиков и теоретиков массовой коммуникации.

Развитие цифровых технологий позволяет предоставлять на единой платформе (как правило, интернет-ресурсе) многочисленные виды контента (аудио, видео, текстового, фото, инфографического) и распространять его с помощью разнообразных устройств, работающих с «цифрой». Этот феномен позволяет многократно увеличить аудиторию СМИ, предоставив ей дополнительные возможности как непосредственно по получению информации, так и ее восприятию.

Конвергенция («слияние») различных видов контента, ставшая возможной благодаря цифровой революции, порождает абсолютно «нетехнологический» эффект – изменение методов и форм работы с информацией: совместную деятельность раз-

личных отделов редакции (а иногда и целых компаний) по формированию повестки дня и созданию материалов, а также использование труда «многопрофильных» журналистов, способных работать с многочисленными видами контента.

Кроме того, цифровизация позволяет привлечь к созданию контента огромную армию потребителей медипродукта, что позволяет увеличить как количество, так и в какой-то степени качество предоставляемой информации (конечно, при условии надлежащей обработки).

Эти процессы, кардинально меняющие жизнь и деятельность средств массовой информации, протекают во всех сегментах медиарынка. Актуальны они и для радиоотрасли, в частности для станций ФМ-диапазона. Особое внимание привлекают они как из-за объективных (специфика потребления радио как массмедиа), так и субъективных (высокий уровень конкуренции FM-радиостанций) характеристик.

Очевиден рост внимания представителей профессиональной радиосреды, в частности, менеджеров предприятий радио, к вопросам создания и реализации на базе радиостанций мультимедийных стратегий, позволяющих сформировать конвергентную среду: универсальную систему генерирования, агрегации и дистрибуции контента. Это внимание проявляется, в частности, в создании новых мультимедийных проектов и развитии существующих.

В современных условиях, как показывает отечественная и мировая практика, обращение радиостанций к созданию своего представительства в Интернете и развитие своего сетевого присутствия по всем доступным направлениям может иметь несколько базовых причин.

Первая из них может быть увязана с маркетинговой стратегией самой станции как основного продукта. В этом случае создание сайта, работа с социальными платформами и т.д. рассматриваются как важный инструмент продвижения станции, привлечения аудитории к эфирному вещанию (за счет обращения интернет-

пользователей в слушателей традиционного эфира), кросс-промоушена эфирных продуктов и проектов.

Вторым фактором может стать заинтересованность в развитии бизнеса на основе онлайн. В Сети можно продавать возможности, связанные с интернет-рекламой и маркетингом во всех вариантах, получать доход от платных услуг для конечных потребителей/слушателей (подписка, продажа контента, совместные проекты и т.д.), развивать кросс-продажи эфирной и онлайн-рекламы. В этом случае конкурентная среда будет состоять как из игроков рынка интернет-вещания, так и из всех медийных и даже немедийных проектов Рунета, оказывающих схожие услуги (в первую очередь рекламные).

И третьей причиной становится естественное следование за развитием современной медиасреды, которая под воздействием цифровых технологий постепенно превращается в универсальное конвергентное/мультимедийное конкурентное пространство. В этих условиях практически любой проект / продукт радиостанции, как и любой другой фирмы-создателя или организатора контента, вынужден использовать возможности конвергентного производства/ распространения.

Под конвергенцией понимается возможность создания медиапродукта/ медиапроекта на основе интеграции мультимедийных и социальных элементов (текст, фото, графика, аудио, видео, блоги, социальные медиа и т.д.), в офлайне и аналоговой реальности почти несовместимых, и распространения их через большое число каналов за счет цифровой формы.

Потоковое мультимедиа – это мультимедиа, которое постоянно принимается и предоставляется конечному пользователю, а доставляется поставщиком. Поточковая передача относится к способу доставки носителя, а не к самому носителю. Отличие метода доставки от распространяемого мультимедиа применяется конкретно к телекоммуникационным сетям, поскольку большинство систем доставки либо по своей сути являются потоковыми (например, радио, телевидение, потоковые приложения), либо по своей природе не являются потоковыми (например,

книги, видеокассеты, аудио-, компакт-диски). Есть проблемы с потоковым контентом в Интернете. Например, пользователи, у которых Интернет-соединение не имеет достаточной пропускной способности, могут сталкиваться с остановками, задержками или медленной буферизацией контента. А пользователи, у которых отсутствует совместимое оборудование или программное обеспечение, могут быть не в состоянии транслировать определенный контент. Прямая трансляция – это доставка интернет-контента в режиме реального времени во многом так же, как прямая трансляция контента в прямом эфире через эфир через телевизионный сигнал. Для потоковой передачи в реальном времени через Интернет требуется исходный носитель (например, видеокамера, аудиоинтерфейс, программное обеспечение для захвата экрана), кодировщик для оцифровки контента, издатель мультимедиа и сеть доставки контента для распространения и доставки контента. Прямая трансляция не требуется записывать в точке создания, хотя это часто бывает. Потоковая передача является альтернативой загрузке файла, процессу, при котором конечный пользователь получает весь файл для содержимого перед просмотром или его прослушиванием. Посредством потоковой передачи конечный пользователь может использовать свой медиаплеер для воспроизведения цифрового видео или цифрового аудиоконтента до того, как будет передан весь файл. Термин «потоковое мультимедиа» может применяться к носителям, отличным от видео и аудио, таким, как скрытые субтитры в реальном времени, бегущая строка и текст в реальном времени, которые все считаются «потоковым текстом».

Тема 15. Программное обеспечение на радио и телевидении

Audacity (от The Audacity Team) – один из самых простых, но при этом достаточно функциональных кроссплатформенных аудиоредакторов, который отлично подойдет для новичков. В этом бесплатном приложении есть все, что необходимо для обработки аудиозаписей. С его помощью можно резать треки, копировать фрагменты, убирать ненужные части и вокал, поднимать уровень звука, на-

кладывать эффекты. Программу можно использовать для записи (есть таймер), оцифровки аналоговых носителей, а также в качестве конвертера. Работать можно сразу на нескольких дорожках, есть поддержка VST-плагинов, которые помогают значительно расширить спектр возможностей по обработке звука. Импорт и экспорт файлов поддерживается в форматах MP3, WAV, OGG Vorbis, FLAC, AIFF и AU. Можно также использовать сторонние библиотеки, импортировать файлы MPEG, WMA, GSM, M4A/M4R (AAC), AC3 и так далее. Приложение доступно для Microsoft Windows, Linux, Mac OS X, FreeBSD. Есть у программы и свои минусы – отсутствие возможности наложить эффект в реальном времени и поддержки драйверов ASIO, которые обеспечивают низкий уровень задержки при передаче аудиопотока. У Audacity также есть портативная версия Audacity Portable, с помощью которой можно редактировать, накладывать эффекты, изменять скорость воспроизведения и тон, удалять шумы, плюс использовать встроенные фильтры вроде реверса и усиления/затухания звука. Как и полная версия, портативная поддерживает большинство популярных форматов. Выпущенный в 2000 г. аудиоредактор получил особую популярность среди подкастеров – его даже рекомендовали для записи и монтажа подкастов создатели проекта Russian Podcasting.

Wavosaur (от Wavosaur) – компактный и функциональный французский аудиоредактор, который вполне может составить конкуренцию Audacity по удобству использования и, в отличие от американского собрата, поддерживает ASIO. Пользователи разного уровня смогут достаточно быстро овладеть этой программой для «нарезки» музыки. К сожалению, доступен редактор с грозным названием и милым логотипом только для Windows. Интересно то, что программа не требует установки, работать с ней можно сразу после распаковки, запуска архива и открытия «wavosaur.exe». Здесь доступны все стандартные функции редактирования (вырезание, копирование, аудиовставки разных форматов), одновременная работа с несколькими файлами, запись с микрофона, преобразование моно в стерео и обратно, удаление вокала, автоматическая регулировка уровня звука, добавление тиши-

ны/затухания в конце трека и так далее. Эффекты можно накладывать на выделенный фрагмент аудио, при записи звука — в режиме реального времени. Для обработки звука используются VST-плагины, также возможно конвертирование файлов в популярные форматы.

WavePad (от NCH Software) – кроссплатформенное профессиональное приложение, доступное как в бесплатной, так и в платной расширенной версии – WavePad Master’s Edition для Windows и Mac. Бесплатная версия предназначена исключительно для домашнего использования в некоммерческих целях. Существуют одноименные мобильные приложения для Android, Apple и Kindle – также в бесплатной и платной версиях. Аудиоредактор работает с MP3 или WAV, но поддерживает и другие форматы – OGG, FLAC, AIF, AU, AM, VOX, WMA, Real Audio, GSM, M4A, MIS и другие. В программе присутствует стандартный редакторский функционал – обрезание, склеивание, удаление, копирование, вставка, тишина и так далее. И базовый набор эффектов – эквалайзер, эхо, реверберация, обратное проигрывание, envelope, усиление звука. Дополнительно отметим инструмент снижения шума, который может работать в двух режимах – автоматическом и ручном. Есть возможность оставлять закладки для отложенной работы с треками, осуществлять поиск по аудио, производить спектральный анализ (FFT), изменять голос, реставрировать записи (осуществлять подавление шума и устранение треска). Пакетная обработка позволяет конвертировать большое количество файлов за один клик или, например, применять к ним эффекты. В общем, функционал довольно широкий, всего не перечислить, к тому же, существует большой выбор дополнительных утилит, которые можно установить отдельно: для сведения звуковых дорожек, записи на CD, конвертации, а при необходимости – даже элементарного редактирования видео.

WaveLab (от Steinberg) – профессиональное кроссплатформенное приложение от создателей технологии VTS, которая позволяет обрабатывать звук в режиме реального времени. Аудиоредактор доступен для Windows и Mac, есть также

платная версия PRO. Пожалуй, это один из главных конкурентов Sony SoundForge. WaveLab — многоканальный редактор, который позволяет эффективно работать со звуком в HD-качестве: редактировать файлы, осуществлять монтаж, сводить треки, записывать звук. Интерфейс несколько посложнее, чем у описанных выше программ, но достаточно удобный — его можно подстраивать под себя: регулировать размер, менять местами панели управления, создавать свою собственную разметку, менять форму отображения треков. Поддерживает все основные и популярные аудиоформаты: MP3, MP2, WAV, OGG, FLAC, AIF и звуковые дорожки видеофайлов. Помимо стандартного функционала (мультитрекинг, монтаж, анализ), незаменимого при создании качественной радиопередачи или подкаста, имеет большое количество дополнительных функций: запись CD/DVD, накладывание эффекта и последующее его прослушивание в реальном времени (можно подключить до 10 плагинов), пакетную обработку, возможность создания многоканальных композиций аудиостандарта DVD. Есть даже утилита для загрузки обложек альбомов и экспорта подкастов прямо на SoundCloud. Отличительная черта продуктов Steinberg — особый формат OST (Original Sound Quality), который сжимает цифровой звук без потерь в качестве. Редактор легко синхронизируется с другими приложениями и плагинами от Steinberg, поэтому возможности его почти безграничны.

Nuendo (от Steinberg) — цифровая рабочая станция (DAW), которая считается одной из лучших программ для создания аудиофайлов. Широкий функционал, мощность и эффективность делают ее настоящей «виртуальной лабораторией» звука для профессионалов нелинейного монтажа. Софт поддерживает почти все аудиоформаты, технологии ASIO, VSTi, VST, а также с помощью встроенного секвенсора может работать с MIDI-данными. Nuendo иногда путают с Cubase, так как обе программы обладают похожими интерфейсами и были спроектированы одним разработчиком. Но качественное различие в том, что Nuendo выпущена для создания цифрового аудио в целом (звука для фильмов, телепрограмм, радиопередач, рекламы и прочего), в

то время как Cubase профилируется конкретно на создании музыки. Эта универсальная программа поддерживает одновременную работу на четырех мониторах и обладает широким функционалом по обработке звука для любых нужд: начиная от вокала и заканчивая созданием эфирного оформления.

Sony Sound Forge (от Sony Creative Software) – многофункциональная кроссплатформенная программа с широким спектром различных инструментов, которая получила признание у многих звукорежиссеров, продюсеров и музыкантов. Приложение распознает почти все известные аудиоформаты, в том числе и довольно редкие – такие как Raw Audio, Macintosh AIFF, Sony Perfect Clarity Audio (PCA), Macromedia Flash (SWF), Sony Media Wave 64 (W64), а также некоторые видеоформаты. Маркеры, волновые формы, размеры/цвет окон и другие элементы интерфейса могут настраиваться и сохраняться по желанию пользователя. Функционал Sony Sound Forge включает в себя все необходимое для создания высококачественного аудиоконтента: большое количество разнообразных фильтров и эффектов, возможность создания звуковых петель и потоковых медиафайлов, инструменты ремастеринга и восстановления старых записей и так далее.

Digispot II Трек 2 (от Тракт) – кроссплатформенный профессиональный многоканальный аудиоредактор от российских разработчиков, которые также производят программные продукты для автоматизации радиовещания – например, популярный на отечественных радиостанциях программный комплекс «Джинн». «Трек 2» – это универсальный софт с интуитивно понятным интерфейсом для создания и редактирования эфирного контента. Он позволяет записывать звук, осуществлять монтаж и редактирование как звуковых, так и текстовых файлов. С помощью встроенного буфера можно хранить большое количество связанных между собой синхронизированных и текстов. Доступна демо-версия.

Adobe Audition (от Adobe Systems) – кроссплатформенная программа для микширования и звукового монтажа. Программу отличает достаточно удобный пользовательский интерфейс, который можно гибко настраивать и сохранять в ка-

честве шаблона – для разных проектов можно задать разные параметры. Помимо стандартного функционала, у программы имеется широкий выбор продвинутых инструментов для создания ремиксов и корректировки продолжительности композиций, синтеза речи, записи с отчетом времени. Пользователю также доступно редактирование диапазона частот, обнаружение паттернов биений и ритмов для соответствующего установления начальных и конечных точек, расширенная поддержка автоматизации радиопередач и многое другое. Этот аудиоредактор открывает бескрайние возможности для экспериментов в области саунд-дизайна и создания эффектных звуковых ландшафтов. Новые версии программы также позволяют производить автоматическое резервное копирование в Adobe Creative Cloud. Пробная версия доступна бесплатно.

АудиоМАСТЕР – программа для пользования комфортная и совсем несложная. Ее предназначение сконцентрировано в редактировании аудио в видео. Функционал позволяет обрезать звук, вырезать отдельный фрагмент, в него добавить спецэффекты, фоновое звучание (атмосферы). Программа русифицирована. Функционал позволяет сделать собственную запись с микрофона. Утилита помогает извлечь из видео звуковую дорожку. Редактор работает с большинством известных форматов.

Wave Editor – достаточно популярный для обработки звука редактор. Интерфейс здесь русифицированный. Утилита поддерживает почти все популярные форматы аудио, кроме OGG и Lossless audio. Среди доступного функционала: возможность вырезать фрагмент композиции, удалить лишнее, возможны эффекты нормализации, добавления или удаления тишины, инвертирования, реверса, нарастания и затухания громкости. Интерфейс достаточно удобный, комфортный в пользовании.

Wavepad Sound Editor – качественная утилита, существенно превосходящая все перечисленные выше варианты. Помимо опции обрезки композиций здесь имеется специальный инструмент для того, чтобы создавать рингтоны. Кроме то-

го доступны для выбора формат и качество, учитывая то, на какое устройство в дальнейшем такая программа будет установлена. Среди преимуществ данной программы – целый комплект эффектов для улучшения качества и обработки звука, есть средства для копирования компакт-дисков и записи, работы с голосом. Утилита поддерживает VST. С помощью такой технологии доступно существенное расширение функционала. Имеется возможность пакетной обработки аудио, что весьма удобно в случае необходимости отредактировать и конвертировать сразу несколько треков.

GoldWave – своим функционалом при визуальном отличии данная программа напоминает Wavepad Sound Editor. Это многофункциональная и мощная утилита с единственным недостатком – отсутствием поддержки VST. Для пользователей программы доступна запись и импорт Audio CD, коррекция, обработка и изменение аудиофайлов. Помимо того, здесь имеется встроенный конвертер и опция пакетной обработки файлов. Важное преимущество редактора – удобный для настройки интерфейс.

OsenAudio – программа с русифицированным редактором. Утилита оснащена необходимым для корректной работы с аудиофайлами функционалом. Кроме того, доступны дополнительные возможности для редактирования файлов, изменения качества аудио и информации о треках. Имеется поддержка VST, что существенно расширяет функционал редактора.

Audacity – современный редактор аудио с хорошим функционалом и русифицированным интерфейсом. Утилита поддерживает большинство форматов, позволяет обрезать треки, записывать аудио, добавлять специальные эффекты. Единственный недостаток приложения – оно достаточно сложное в пользовании, в особенности, для тех, у кого нет опыта работы с подобными программами. Функционал данной утилиты поражает: доступно многодорожечное редактирование, очищение аудиозаписи от артефактов и шумов, есть инструменты, меняющие темп и тональность музыки, ее звучание.

Sound Forge Pro – качественная программа для профессиональной обработки, редактирования и записи аудио. Мощный функционал утилиты позволяет вполне использовать ее звукозаписи на студии для монтажа (сведения) композиции. Издатель программы – компания Sony. Есть возможность поддержки всех популярных форматов аудио, возможен прожиг и импорт CD, пакетная обработка файлов, профессиональная запись аудио. Программа укомплектована целым арсеналом встроенных эффектов, доступна VST, прочие средства для анализа аудио-файлов.

Ashampoo Music Studio – уникальная программа известного разработчика, укомплектованная всеми необходимыми функциями для коррекции аудио, импорта Audio CD, базовыми средствами для записи. Утилита обладает интуитивно понятным интерфейсом, русифицирована. Среди преимуществ – то, что обладает хорошими возможностями по работе с пользовательской музыкальной библиотекой. Позволяет создавать плейлисты, миксовать аудио, создавать для компакт-дисков обложки, упорядочивать медиатеку.

FileLab Audio Editor – простой мультитрекинг-онлайн-аудиоредактор, который поддерживает большинство популярных аудиоформатов (MP3, WAV, WMA, OGG, FLAC, M4R, M4A, M4B, AIFF, AAC, AMR) и позволяет довольно быстро и легко обработать тот или иной трек. Также возможно наложение элементарных звуковых эффектов и фильтров: затухание, усиление, эхо, шумы, тишина и так далее. С его помощью также можно улучшать характеристики аудио, убирать искажения и перекодировать файлы.

Twisted Wave – удобный и простой редактор аудиозаписей с интуитивно-понятным интерфейсом и базовым набором функций, эффектов, фильтров. Файлы можно загружать с компьютера, импортировать из Google Drive или SoundCloud. После регистрации при закрытии браузера трек со всей историей правок автоматически сохраняется в базу. На сайте можно зарегистрироваться и создать собст-

венный мини-архив аудиофайлов. Также у сервиса есть мобильные приложения для iPhone и iPad.

Тема 16. Классификация, типы, виды и характеристики микрофонов, используемых на радио и телевидении

В современном телевидении и производстве телепрограмм используется несколько типов микрофонов, различающихся по своим конструкциям, задачам и техническим параметрам. Поэтому в одну «вещательную» группу их определяют исключительно по их назначению, чтобы отделить одни профессиональные микрофоны от других классов микрофонов (для студийной записи, для спортивных мероприятий, для концертного применения и т.д.).

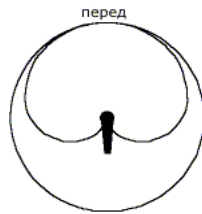
По пространственным характеристикам микрофоны делятся на две группы: направленные и ненаправленные. Направленность микрофона определяется как изменение его чувствительности при перемещении источника звука неизменной интенсивности относительно оси, перпендикулярной плоскости диафрагмы. Конечно, наиболее чувствителен микрофон по этой оси. Однако у различных типов микрофонов чувствительность по мере отклонения источника от этой оси изменяется по-разному, что позволяет разделить типы направленности микрофонов еще на три группы.

Если чувствительность меняется очень слабо, микрофон является ненаправленным, и его техническая характеристика направленности графически изображается в виде круга.

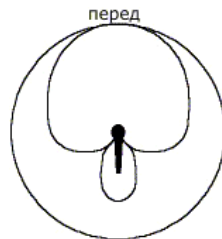


Если чувствительность в пределах фронтальной полусферы меняется мало, а чувствительность со стороны тыльной полусферы резко падает, микрофон

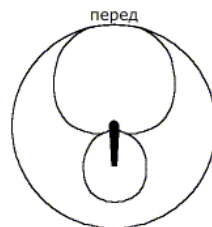
является односторонне направленным. График характеристики направленности такого микрофона принято считать похожим на условное изображение сердца, поэтому такой микрофон называется кардиоидный.



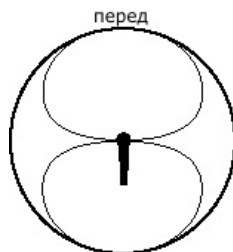
Если у кардиоидного микрофона чувствительность при отклонении от оси сильно ослабляется, образуя вытянутую кардиоиду, то это суперкардиоидный микрофон.



Если при отклонении от оси чувствительность микрофона резко падает, этот микрофон является гиперкардиоидным, или остронаправленным.



Также существуют двусторонние направленные микрофоны, график, характеристики которых представляет собой «восьмерку».



В современных радиостанциях используются 3 типа микрофонов: электретные, динамические и элементы, использующиеся как микрофоны, но микрофонами при этом не являющиеся.

Чем хороши электретные микрофоны? Эти микрофоны, будучи родственниками конденсаторных микрофонов, обладают отличной звукопередачей, то есть способны за счет относительно ровной амплитудно-частотной характеристики хорошо воспринимать широкий спектр частот. Поэтому они отлично подходят для передачи голоса с различным тембром. Они прекрасно с этим справляются. Такие микрофоны используются во множестве радиостанций. Они компактны и удобны в использовании. Единственный недостаток, им нужно питание, то есть для того, чтобы микрофон начал работать, необходимо подать на него питание.

Второй тип микрофонов – динамический. Внутри, за перфорацией находится тонкая мембрана, к которой прикреплена катушка, находящаяся в магнитном поле, постоянного магнита. Когда мы говорим в такой микрофон, звуковые волны через отверстия передаются на мембрану, которая движется в такт нашему голосу, движется и катушка и в ней наводится ЭДС по форме, отражающая звуковые колебания, попавшие на мембрану микрофона. Это чем-то напоминает динамик. Функционально этот микрофон обратим, то есть, если на него подать переменное напряжение звуковой частоты, мы это услышим за счет того, что мембрана начнет совершать колебания создавая звуковые волны. АЧХ динамического микрофона не такая ровная, как у конденсаторного, в ней есть провалы или наоборот «горбы», вообще АЧХ такого микрофона зависит от многих параметров – конструкции микрофона, материала мембраны, ее эластичности. Но тем не менее, подобные микрофоны разработаны для хорошей передачи голосового диапазона, то есть частот от 300 до 3000кГц, а чаще даже и выше, так что их тоже применяют в радиостанциях. На участке голосового диапазона они нисколько не проигрывают электретникам, а в удобстве даже выигрывают, поскольку на них не нужно пода-

вать дополнительное питание. Звук от таких микрофонов многим нравится, он более мягкий, чем у электретников.

Третий тип – это устройства, которые используются как микрофоны. Динамик можно использовать как микрофон, а микрофон как динамик, но понятное дело, что в обоих случаях результат будет, мягко говоря, неудовлетворительный. Динамик, который используется как микрофон в некоторых радиостанциях мегаджет, например, в MJ-600. Он довольно жесткий, рассчитан на воспроизведения средних и высоких частот, мембрана динамика тут довольно жесткая, АЧХ подхват голосового спектра не подходит. Такие динамики обычно ставят в детские игрушки для воспроизведения китайских скрипучих мелодий низкого разрешения. В общем, использовать это в качестве микрофона мягко говоря не правильно.

Лучшие микрофоны для радиовещания

Neumann VSM705 – микрофон для радиовещания от культовой компании. Зеленый цвет логотипа является индикацией того, что сам микрофон является динамическим. Neumann VSM705 работает на гиперкардиодной диаграмме направленности, а его частотная характеристика оптимизирована для лучшей передачи голоса – мягкий буст на 2кГц и срез низких частот работают на ясность речи и уменьшение эффекта присутствия. VSM705 не является супер направленным, в связи с чем захватывает большее количество информации с краев, чем другие микрофоны для радиовещания в этом обзоре. Это может быть как положительным, так и негативным фактором. С одной стороны, вы можете быть более подвижны во время работы, уровень громкости не будет падать так значительно, если вы немного сдвинулись с центральной оси, но при этом возрастают требования к акустике помещения и возможным внешним шумам. Также VSM705, имея относительно невысокий выход в сравнении с другими микрофонами, требует большой отдачи от используемого преампа.

В сравнении с Electro-Voice RE20, о котором речь дальше, Neumann VSM705 имеет менее богатый низкий диапазон, но и более наполненный верхний

(приближенный к открытому верху, характерному для конденсаторных микрофонов). Легенда вещания и очень узнаваемый благодаря своему дизайну динамический микрофон. Диапазон частот – от 45Гц до 18кГц, ровная частотная характеристика с небольшим пиком на 9кГц. ElectroVoice RE20 не имеет пэда, срез низких частот здесь мягкий, начинается с 300Гц. Как и любой динамический микрофон, он немного более требователен к преампу и ему нужно порядка 55-60дБ гейна (Shure SM57 работает на тех же уровнях). В отличие от большинства динамических микрофонов, RE20 устойчив к эффекту присутствия и можно говорить сколько угодно близко к микрофону без неконтролируемого увеличения низких частот. Также в соответствии с информацией из мануала «Electrovoice RE20 идеален для записи инструментов, в особенности бочки и акустической гитары.

Shure SM7b обладает очень подходящим дизайном, с широкой ветрозащитой, его срез низких частот кажется менее заметным, чем у RE20. Он поставляется с двумя видами ветрозащиты, более тонкой и менее тонкой. Последняя обещает более теплый и устойчивый к шумам звук. SM7b звучит на удивление чисто и шершаво, в хорошем смысле, для динамического микрофона. Это достигается в том числе за счет среза ниже 300Гц (-10дБ на 50Гц), а также возможности широкого подъема середины от 1 до 10кГц. Диапазон частот 50–20000Гц. Одновременно с включенным срезом низа и бустом середины микрофон звучит очень открыто. Shure SM7b снискал славу успешного борца с наводками от электронных приборов, освещения, компьютеров, благодаря чем любим множеством радио и ТВ станций по всему миру. При различных тестах микрофон показывает очень хорошие показатели полезного сигнала к шуму. Как и любой динамический микрофон, Shure SM7b хочет от преампа много энергии, и стоит быть аккуратным при его выборе.

Менее известный и самый новый микрофон для радиовещания – Lauten Audio LS-208 от компании, занимающейся преимущественно премиумными вокальными и инструментальными микрофонами. LS-208 – первая модель компа-

нии, ориентированная на этот сегмент, преимуществами детализации конденсаторного микрофона с большой диафрагмой, но при этом удобством динамического. LS-208 может захватить 120 дБ динамического диапазона без использования аттенюации, что позволяет детально записывать самые динамичные источники звука. Как и RE20, производителем заявлена возможность (и даже необходимость) использования микрофона не только для речи и вокала, но на широком диапазоне любых музыкальных инструментов от электрогитар до ударных установок. Частотный диапазон: 20 Гц – 20 кГц с 120 дБ размахом по динамике и 135 дБ SPL. Как и другие конденсаторные микрофоны, LS-208 менее требователен к качеству преампа, и наличие обычной звуковой карты может быть достаточным для работы на хорошем уровне. Также к микрофону в комплекте идет ветрозащита и специальный подвес.

Есть мнение, что с нежелательным шумом в неподготовленных комнатах лучше справляются динамические микрофоны, а конденсаторные, при лучшем качестве звучания, справляются хуже. Rode Broadcaster – конденсаторный микрофон с большой диафрагмой, который пробует оспорить первую часть этого положения. Broadcaster имеет кардиоидную диаграмму направленности, частотный диапазон от 20 Гц до 20 кГц и 128 дБ SPL и срез низких частот ниже 75 Гц. Специальной функцией здесь является 'On-Air' индикация, дающая визуальное представление о том, подано ли напряжение на микрофон. Это полезно, но благодаря этому микрофон использует специальный 5-pin XLR, идущий в комплекте. Встроенный поп-фильтр делает хорошую работу с нежелательными вылетающими звукам, а сам микрофон является очень хорошим вариантов в соотношении цена / качество.

ТЕМА 17. Типы и назначение технического обеспечения на радио

В радиовещании звукозапись производится в процессе подготовки, монтажа и архивации речевых и музыкальных программ. Звуковая программа может быть в виде одного канала (моно), это речь диктора, чтение стихов и любой разговорный

жанр. Чаще используются два канала (стерео), это большинство музыкальных программ. В системах цифрового радиовещания число каналов может быть до 6..8, что обеспечивает пространственное звучание. Нередко при первичной записи оркестровой музыки возникает необходимость одновременной записи отдельных музыкальных инструментов, и тогда число записываемых звуковых каналов достигает 24...48, а иногда и больше. Звуковые каналы могут записываться по отдельным дорожкам или в одной с использованием временного уплотнения. Запись звуковых сигналов осуществляется на движущийся ленточный или дисковый носители, имеющие специальное покрытие для регистрации звуковой информации в цифровой форме. В процессе записи в покрытии носителя происходят химические, магнитные, оптические или другого рода физические изменения, формирующие дорожку фиксированной ширины, которые несут информацию о звуке. Такая дорожка называется цифровой фонограммой.

В радиовещании используются 4 системы звукозаписи, отличающиеся физическими принципами регистрации цифровой информации: магнитная, оптическая и магнитооптическая. Для профессиональных целей пока больше подходит магнитная или магнитооптическая запись звука. Рельефно-фазовая запись применяется только при массовом тиражировании цифровых звукозаписей на оптических дисках, которые являются готовыми источниками музыкальных программ. Амплитудная оптическая запись используется для архивации цифровых фонограмм. Стандарт цифровой звукозаписи определяет совокупность данных, включающих в себя технические характеристики носителя с записью звуковой информации, используемые способы аналого-цифрового преобразования, принципы записи и считывания цифровых данных, а также методы помехоустойчивого кодирования и исправления ошибок.

В настоящее время цифровая звукозапись производится в трех стандартах: CD-DA, SACD и DVD-Audio. Эти стандарты отличаются главным образом характеристиками аналого-цифрового преобразования и числом звуковых каналов. В

профессиональной звукозаписи используются два основных стандарта цифровой магнитной звукозаписи – DASH и DAT. Формат цифровой звукозаписи определяет совокупность данных, включающих в себя технические характеристики носителя с записью любых цифровых данных (звук, видео...), организацию и характеристики цифрового потока, принципы записи и считывания, а также методы помехоустойчивого кодирования и исправления ошибок.

В профессиональной звукозаписи используется множество форматов записи: в магнитных системах – HDD, в оптических системах – CD-R, CD-RW, DVD-R, DVDRW, Blue-Ray и HD-DVD. В этих форматах запись звука может производиться в разных стандартах. Магнитная запись осуществляется магнитным полем, формируемом в очень узком зазоре записывающей головки. При этом вдоль дорожки происходит намагничивание магнитного покрытия НЗ в соответствии со звуковой информацией. Для воспроизведения такой записи используются индукционные или магниторезистивные головки считывания. В качестве НЗ могут использоваться узкие и широкие магнитные ленты, а также жесткие диски компьютеров. До настоящего времени этот вид записи является ведущим в радиовещании, так как он обеспечивает наибольшую длительность непрерывной записи звука, и на его основе создан громадный парк магнитофонов самого различного назначения. Серьезным недостатком является относительно малое время хранения магнитной записи, которое обычно не превышает 10...30 лет. В стандарте DASH осуществляется многодорожечная многоканальная запись звука на широкой магнитной ленте. В стандарте DAT используется наклоннорочечная запись стереофонического сигнала на узкую магнитную ленту. В формате HDD производится многоканальная запись звука на вращающемся жестком диске компьютера в форме концентрических дорожек с секторной организацией данных. Оптическая запись звука осуществляется на дисковых оптических носителях с основой из прозрачного полимера. Запись и считывание звуковой информации производится лазерным излучением, сфокусированным в пятно диаметром 0,3...1 мкм. Практиче-

ски она реализуется в двух вариантах, отличающихся способами регистрации цифровой информации и назначением.

Рельефно-фазовая запись используется для массового изготовления дисков с записью музыкальных программ. Запись и тиражирование таких дисков производится принципиально так же, как изготавливаются виниловые грампластинки, но на более высоком технологическом уровне штамповки. При этом используется механический способ записи, при котором информация хранится на диске в виде изменений рельефа его поверхности, как это делается на грампластинках. Штампованные диски выпускаются на специализированном производстве. На этих дисках цифровая звуковая информация регистрируется вдоль спиральной дорожки в виде последовательности 5 микроуглублений различной длины и, что очень важно, заданной глубины. Благодаря этому при считывании возникает фазовая модуляция отраженного светового потока. В радиовещании эти диски используются в качестве источника готовых музыкальных программ. Амплитудная оптическая запись широко используется в профессиональной и бытовой звукозаписывающей аппаратуре. В этом случае цифровая информация регистрируется в виде локальных изменений коэффициентов отражения светочувствительного покрытия диска. Для осуществления амплитудной записи массово тиражируются подложки этих дисков с «немой» канавки с нанесением покрытий с различными характеристиками. В зависимости от свойств покрытия запись может производиться только однократно или возможно стирание и повторная многократная запись. Форматы дисков CD-R, DVD-R, Blue-Ray и HD-DVD предназначены только для однократной записи. Они используются для архивной записи звука в студийных условиях в любых стандартах. Поверхность дисков этих форматов покрывается светочувствительным покрытием на основе органического красителя, у которого при записи под действием лазерного излучения меняется коэффициент пропускания в точном соответствии с записываемой цифровой информацией.

Форматы CD-RW и DVD-RW предназначены для многократной записи. Переписываемые диски отличаются тем, что запись на них можно стереть и произвести повторно почти бесконечное число раз. Для обеспечения возможности записи и стирания информации покрытие изготавливается из материалов, которые под действием нагревания от лазерного излучения могут переходить из кристаллического состояния в аморфное и обратно. В радиовещании такие оптические диски часто применяются в студиях для монтажа фонограмм вместо магнитных дисков. Магнитооптическая запись звука осуществляется на дисковых носителях с основой из прозрачного полимера. Запись и считывание цифровой информации производится лазерным излучением, сфокусированным в пятно диаметром 0,5...1 мкм. Магнитооптическая запись осуществляется слабым магнитным полем при одновременном действии достаточно мощного сфокусированного лазерного излучения. Под влиянием этих двух физических процессов намагничивание осуществляется только в областях дорожки, где температура от лазерного излучения выше точки Кюри. При этом используется специальный магнитный НЗ, у которого при намагничивании меняется угол поляризации отраженного считывающего светового пучка.

Магнитооптическую запись можно стирать с помощью лазерного излучения и повторно записывать, поэтому технические характеристики магнитных и магнитооптических дисковых рекордеров достаточно близки, и они используются в процессе монтажа многоканальных фонограмм большого объема. По ориентировочной оценке длительность хранения записи на оптических и магнитооптических дисках профессионального назначения может достигать 100...250 лет. Развитие стандартов цифровой записи звука происходит в направлениях повышения качества звучания. Для этого используется большее число разрядов, повышается частота дискретизации и происходит переход от стереофонической записи звука к 6-канальной, обеспечивающей более качественное пространственное звучание. Для увеличения непрерывной длительности записи в новых оптических форматах, таких как HD-DVD, а также Blue-ray Disc, существенно уменьшена длина волны из-

лучения лазера и повышена апертура фокусирующего объектива, благодаря чему уменьшен диаметр сфокусированного лазерного излучения до 0,3 мкм. По своему назначению цифровая звукозаписывающая аппаратура разделяется на следующие группы:

– студийная аппаратура записи и воспроизведения звуковых сигналов (цифровые магнитофоны, студийные магнитофоны со стерео- и многоканальной записью звука, многоканальные дисковые магнитные рекордеры, магнитооптические накопители, лазерные рекордеры и профессиональные проигрыватели оптических дисков различных форматов);

– репортерская аппаратура звукозаписи (катушечные и кассетные цифровые стереомагнитофоны, магнитооптические рекордеры);

– бытовая аппаратура записи и воспроизведения звука (бытовые плееры оптических дисков, стереомагнитофоны и кассетные магнитные плееры).

Отличие этих трех групп заключается, прежде всего, в технических возможностях аппаратуры. Первичная студийная запись в аналоговой форме на современных магнитных лентах обеспечивает достаточно высокое качество, поэтому до сих пор она часто используется для создания цифровых дисков в формате CD-DA. Не редко цифровые записи на оптических дисках, изготовленные на основе аналоговых фонограмм, звучат хуже, чем исходный оригинал.

Несмотря на значительные достижения в системах оптической звукозаписи, емкость цифровых магнитных ленточных и дисковых носителей пока значительно выше. Современные магнитные пластины жестких дисков компьютеров имеют емкость до 80 Гбайт. На такой пластине может размещаться до 200 минут записи 24 звуковых каналов при 24-разрядном аналого-цифровом преобразовании с частотой дискретизации 48 кГц. Компьютер с таким жестким диском фактически является многоканальным цифровым магнитофоном. Студийные цифровые многодорожечные магнитофоны обладают высокими техническими характеристиками, но крайне сложны как по устройству, так и в эксплуатации. Поэтому в студийной

технике звукозаписи основным направлением развития является использование компьютерных технологий, как для монтажа фонограмм, так и для звукозаписи на основе оптических и магнитных дисковых носителей.

ТЕМА 18. Типы и назначение технического обеспечения на телевидении

Техническая база отечественного телевидения за последние годы значительно улучшилась. На телецентрах появилась новая техника, используются современные средства и технологии подготовки и ведения передач. Повысилось качество изображения, растет число каналов вещания. Единственная характеристика, не претерпевшая существенных изменений в эфирном и кабельном телевидении, – звуковое сопровождение. Многие десятилетия оно остается монофоническим. Монофонический звук кажется исходящим из одной точки – громкоговорителя. В телевидении, как и в кино, такой способ воспроизведения вступает в противоречие с изображением. Он приемлем отчасти лишь при показе крупных планов, когда звук должен исходить из центра экрана. При средних и общих планах логически требуется расширение звуковой картины перед зрителем.

Кардинальное улучшение восприятия звуковой панорамы могут обеспечить только многоканальные системы формирования и воспроизведения звука. Это многочисленные варианты двухканальных стереофонических, четырехканальных квадрафонических, пяти- и более канальных систем объемного звучания. Все они доведены до высокого схмотехнического и качественного уровня, освоены промышленностью и используются во всем мире. С недавнего времени они появились и в нашей стране.

В телевизионном вещании сжатие информации происходит по системе стандартов MPEG-2, которые используют при развертке до 625 строк. Она состоит из стандартов 20 уровней сложности, позволяющих создавать алгоритмы сжатия информации в системах различного назначения. Звуковая часть стандарта – система

информационного сжатия звуковых каналов MUSICAM (MPEG-Audio), позволяющая обрабатывать до шести широкополосных каналов звука высокого качества.

В двухканальных стереофонических системах воспроизведения звука существует два основных варианта их построения: простое и расширенное стерео. В первом случае звуковые сигналы, поступившие по каналам L и R, после усиления передаются на АС без дополнительной обработки. Недостаток таких систем хорошо известен – узкая пространственная звуковая панорама разворачивается не вокруг слушателя, а перед ним в виде плоской звуковой стены. Попытка расширить ее, разнеся АС, приводит к возникновению в центре звуковой «картины» отчетливо воспринимаемого провала.

Расширенное стерео увеличивает размер стереобазы за счет передачи части сигнала L в канал R, и наоборот. Если передаваемые сигналы подвергаются фазовой и временной обработке (задержке), звуковая панорама может быть существенно расширена и в том случае, когда излучатели звука находятся в общем корпусе на небольшом расстоянии друг от друга.

Существует два основных варианта такой системы: ISS (Incredible Surround Sound – невероятно объемный звук) и система Qsound. В обоих случаях звуковые сигналы обрабатываются микросхемами – звуковыми процессорами (ЗП), которые обеспечивают регулировку громкости, баланса, тембра ВЧ и НЧ. В них также обрабатываются звуковые сигналы в режимах моно, псевдостерео, простое стерео и расширенное стерео. Появился ряд микросхем, реализующих эти функции. Это TDA8421/24/25/26, TDA9860/61, CXA1735AS, LMC1982CIN/CIV с управлением по цифровой шине I2C. К ним можно отнести и процессор TDA3810, выполняющий только режимную обработку сигналов без их регулировки.

Системы расширенного стерео и псевдоквадрафонии позволили улучшить качество воспроизведения звука, но не смогли решить задачу получения высококачественного звучания. Она сегодня формулируется так: звуковое поле должно быть объемным, обволакивать слушателя со всех сторон и сверху, обеспечивая

совпадение направлений на кажущиеся источники звука с их действительным положением в пространстве при передаче. Проблема воспроизведения такого звука была вначале решена в кинематографе, когда появились многоканальные системы объемного звука в киноконцертных залах – системы Dolby Surround, THX и CS, в которой предусматривается преобразование многоканальной звуковой информации в двухканальную при записи на магнитную ленту и обратное преобразование ее в многоканальную у зрителя. Звуковая информация свертывается и развертывается по алгоритму более сложному, чем используемый в псевдоквадрафонии. Преобразование на приемной стороне происходит в декодере звука (ДЗ).

Для подчеркивания стереоэффекта и лучшей локализации направления на источник звука ДЗ корректирует коэффициент передачи усилителей во всех каналах так, чтобы он оставался неизменным в канале с максимальным уровнем сигнала и был снижен в остальных.

Существуют и другие варианты построения акустической части аппарата с объемным звуком. В центре над телевизором иногда устанавливают дополнительную широкополосную АС для воспроизведения звука от источников, перемещающихся по вертикали. Тыловые АС могут быть расположены не позади зрителя, а сбоку, на одной линии с ним. Вместо моно на них могут подаваться псевдостереофонические сигналы.

Логическим завершением процесса совершенствования систем воспроизведения звука в телевидении стало создание концепции домашнего видеотеатра. Его видеочасть – телевизор или видеопроектор с большим экраном, видеомагнитофон высокого класса, оборудование для приема спутниковых программ. Аудиочасть – многоканальный усилитель с многорежимными ЗП и ДЗ, набор АС.

Создание телепрограммы – творческий процесс, где следование определенному плану и алгоритму удается с большим трудом. Ведь каждая программа по своему уникальна и действие по определенному шаблону не может гарантировать ей популярность среди зрителей. Однако существуют основные этапы создания

телевизионных программ, без которых даже самые творческие и непредсказуемые специалисты не смогут обойтись. Можно выделить шесть основных этапов создания телепередачи:

1. Разработка идеи и концепции;
2. Сбор материала;
3. Написание сценария;
4. Съемки;
5. Монтаж;
6. Подготовка материала к выходу в эфир.

Тема 19. Речь в саунд-дизайне аудиопродукции

На современном радио к тексту наблюдается вспомогательное отношение. Это результат воспитания современного радиожурналиста и аудитории в духе восприятия фонового вещания и фонового просмотра и установки на сверхразвлекательность этого СМИ. Размышляя о радиотексте как о неотъемлемой части радиоэфира, как определяющей этот эфир константе, необходимо обратиться к знаковой трактовке изобразительного средства эфира радио: слова.

Звучащее звено радиоречи становится особого рода текстом. Это собственно радиотекст – совокупность знаковых смысловых и содержательных понятий и представлений, которые, складываясь, дают эмоционально-насыщенный идеальный звуковой образ, складываются в систему отображения мира и создают эмоциональный наглядный образ.

Одной из важнейших особенностей радиотекста является то, что в работе радио он используется в двух плоскостях – как звучащий и изобразительно-звуковой и как традиционно письменный. Отсюда и его свойства: радиотекст, даже написанный на бумаге, продолжает звучать и быть слышимо-видимыми, четко определяя свои характерные черты – воздействие звуком. Слово, вербальный текст – не просто главный, но единственный инструмент радиожурналиста для пе-

редачи основного содержания, мыслей, идей; это осмысленный звуковой ряд, форма речевого общения, может быть, самая распространенная и, скорее всего, древнейшая знаковая система.

Звучащим словом радиожурналист описывает события, характеры и внешний облик героев, передает основную мысль произведения. После того как запись диктора выполнена, наступает этап редактирования. Человеческий голос чрезвычайно выразителен сам по себе, однако при помощи различных методов обработки звука можно получить еще более интересные и яркие голосовые эффекты. Для голоса может быть применен весь спектр существующих методов обработки – амплитудных, частотных, фазовых, временных и т.п.

Частотная коррекция (эквализация) – один из самых популярных эффектов для обработки голоса. Также, к сожалению, это один из эффектов, которым часто злоупотребляют. При неправильной эквализации конечный результат может звучать даже хуже, чем до её использования. Не существует каких-то строгих правил, согласно которым должен обрабатываться частотный спектр голоса, но есть основные принципы, о которых и пойдет речь. При обработке записанного голоса, как правило, сначала применяется фильтр высоких частот – 60-100 Гц. В некоторых случаях высота среза низких частот достигает 150 Гц, в зависимости от характера подачи дикторского голоса и его тембра. Это позволит, во-первых, избавиться от лишних низкочастотных призвуков, во-вторых, если это необходимо, снизить излишнее количество НЧ возникших из-за эффекта близости направленного микрофона. Иногда эффект близости «играет на руку», т. к. делает тембр голоса более теплым, интимным. НЧ также приподнимают для придания мужскому голосу бархатистости. «Бубнящие» голоса часто требуют коррекции нижней середины и фильтр среза низких частот на 100-250 Гц. Частотный диапазон от 800 до 1500 Гц придает голосу мощности подачи и уверенности, но здесь главное не перестараться при увеличении уровня в этом диапазоне, т.к. при избытке данных частот может появиться гнусавость. А небольшой подъем в интервале 2500-5000

Гц может придать лучшую разборчивость речи. Небольшое увеличение уровня высоких частот – 12-18 кГц – позволит выделить высокие гармоники и придать звуку яркость, «полетность», «воздушность».

Частая проблема, с которой сталкивается звукорежиссер при записи речи, – это сibilянты – свистящие согласные. Конечно, всегда можно прибегнуть к специальным устройствам – де-эссерам, но лучший способ – это отыскать свистящие согласные и вручную «прибравать» частоты в районе 6-8 кГц в зависимости от тембра голоса и половой принадлежности диктора. Типичная частотная коррекция речи. Прибран «носовой» призывок в области низкой середины и произведено повышение ВЧ для более разборчивого и яркого звучания.

При обработке голоса в подавляющем большинстве случаев используется динамическая обработка голоса – компрессия. Компрессия звука способна сделать голос более насыщенным и «плотным». Настройки параметров компрессоров индивидуальны для каждого голоса, однако существуют отправные значения, которые являются универсальными. Для «вязких» тембров со слабой артикуляцией выставляется большая атака и меньшее время восстановления. Типичные значения установок компрессии для подчеркивания атаки согласных и, соответственно, улучшения различимости таковы: Attack 20-50 мс, Release 5-20 мс, Ratio = 3-5. Если тембр диктора менее «вязкий», голос с хорошей подачей и артикуляцией, компрессия нужна для регулирования общей плотности. Выставляется меньшая атака. Время восстановления обратно пропорционально темпу речи, т.е. высокому темпу соответствует меньшее время восстановления и наоборот: Attack 0-10 мс, Release 5-50 мс, Ratio = 5-20.

К пространственной обработке дикторского голоса прибегают не так часто или используют ее по минимуму. Часто применяют эффект реверберации или дилэя (delay) для смыслового акцента, если нужно выделить отдельный блок или фразу (адрес, телефон или др.), а также если этого требует сценарий ролика (создать эффект присутствия на стадионе или в концертном зале). Но надо помнить,

что каждый голос уникален, и, чтобы получить нужный эффект, для каждого голоса следует подбирать индивидуальные настройки.

Финальную обработку называют мастерингом. Однако в рекламе такую обработку можно назвать мастерингом с большой натяжкой. По сути, для финальной коррекции в основном используют только один инструмент – ультрамаксимайзер. Как правило, ультрамиусимайзером называют устройство, включающее в себя лимитер и усилитель.

Приложения, используемые для обработки речи на радио

Vocal Warm Up by Musicopoulos – приложение ориентировано на вокалистов, но многие дыхательные и артикуляционные упражнения помогут любому, кто собирается провести весь день у микрофона.

Easy Voice Recorder для Android – каждому диктору нужна программа для записи голоса. Особенно она будет полезна тем, кто пишется в путешествиях. Понятный и дружелюбный интерфейс и достаточно качественный звук. Есть доступ к bluetooth, реализована передача файлов и много других полезных фишек.

iAudition – приложение сделано для профессиональных дикторов другими профессионалами – компанией Everyday Giants LLC. iAudition создана специально для мобильной озвучки, когда нужно записать дикторский голос в дороге. Программа сохраняет аудиофайлы в формате MP3 с возможностью редактировать и отправлять начитки.

Audio Evolution Mobile Studio – приложение для Android – ,одно из лучших, мультитрекер и MIDI синтезатор. В первую очередь программа сделана для музыкантов, но в ней есть всё, что нужно любому онлайн-диктору для редактирования звука на телефоне или планшете.

TwistedWave Audio Editor – отличный выбор для пользователей Apple. Приложение простое и понятное, среди полезных функций есть fade-in, pitch shift, копирование дорожек. Доступны все самые необходимые форматы файлов WAV,

MP3 и FLAC. Прямо из приложения вы можете выложить файлы в Dropbox или Box.com.

Actor Audition App – приложение от коуча по голосу Скотта Седита. Это отличный инструмент для любого актёра озвучания с набором голосовых и речевых разминок. Специальная методика по разбору текста от коуча по голосу Седиты поможет любому диктору сделать качественную запись.

Voice Over Self Direction – поскольку большая часть озвучания происходит в одиночестве и без коллектива, важно научиться самоорганизовываться. Это приложение от коуча для дикторов Мэри Линн Уиснер, в котором собраны упражнения и разминки для актёров озвучания. В VO Self Direction есть примеры текстов, аудио и даже подсказки, как читать текст и делать запись диктора.

DubMe – программа предназначена скорее для новичков в озвучке, кто хочет поиграться с дубляжом или записью рассказов. Это бесплатное приложение. Вы выбираете готовое видео и записываете к нему закадровый голос. Можно научиться липсинку. Приложение идёт вместе с 18 бесплатными аудио эффектами, остальные можно купить.

Тема 20. Музыка в саунд-дизайне аудиопродукции

В радиовещании звукозапись производится в процессе подготовки, монтажа и архивации речевых и музыкальных программ. Звуковая программа может быть в виде одного канала (моно) – это речь диктора, чтение стихов и любой разговорный жанр. Чаще используются два канала (стерео), это большинство музыкальных программ. В системах цифрового радиовещания число каналов может быть до 6..8, что обеспечивает пространственное звучание. Нередко при первичной записи оркестровой музыки возникает необходимость одновременной записи отдельных музыкальных инструментов, и тогда число записываемых звуковых каналов достигает 24...48, а иногда и больше. Звуковые каналы могут записываться по отдельным дорожкам или в одной с использованием временного уплотнения. Запись

звуковых сигналов осуществляется на движущийся ленточный или дисковый носители, имеющие специальное покрытие для регистрации звуковой информации в цифровой форме. В процессе записи в покрытие носителя происходят химические, магнитные, оптические или другого рода физические изменения, формирующие дорожку фиксированной ширины, которые несут информацию о звуке. Такая дорожка называется цифровой фонограммой.

В радиовещании используются 4 системы звукозаписи, отличающиеся физическими принципами регистрации цифровой информации: магнитная, оптическая и магнитооптическая. Для профессиональных целей пока больше подходит магнитная или магнитооптическая запись звука. Рельефно-фазовая запись применяется только при массовом тиражировании цифровых звукозаписей на оптических дисках, которые являются готовыми источниками музыкальных программ. Амплитудная оптическая запись используется для архивации цифровых фонограмм.

Стандарт цифровой звукозаписи определяет совокупность данных, включающих в себя технические характеристики носителя с записью звуковой информации, используемые способы аналого-цифрового преобразования, принципы записи и считывания цифровых данных, а также методы помехоустойчивого кодирования и исправления ошибок. В настоящее время цифровая звукозапись производится в трех стандартах: CD-DA, SACD и DVD-Audio. Эти стандарты отличаются главным образом характеристиками аналого-цифрового преобразования и числом звуковых каналов.

В профессиональной звукозаписи используются два основных стандарта цифровой магнитной звукозаписи – DASH и DAT. Формат цифровой звукозаписи определяет совокупность данных, включающих в себя технические характеристики носителя с записью любых цифровых данных (звук, видео...), организацию и характеристики цифрового потока, принципы записи и считывания, а также методы помехоустойчивого кодирования и исправления ошибок. В профессиональной

звукозаписи используется множество форматов записи: в магнитных системах – HDD, в оптических системах – CD-R, CD-RW, DVD-R, DVDRW, Blue-Ray и HD-DVD. В этих форматах запись звука может производиться в разных стандартах.

Магнитная запись осуществляется магнитным полем, формируемом в очень узком зазоре записывающей головки. При этом вдоль дорожки происходит намагничивание магнитного покрытия НЗ в соответствии со звуковой информацией. Для воспроизведения такой записи используются индукционные или магниторезистивные головки считывания. В качестве НЗ могут использоваться узкие и широкие магнитные ленты, а также жесткие диски компьютеров. До настоящего времени этот вид записи является ведущим в радиовещании, так как он обеспечивает наибольшую длительность непрерывной записи звука и на его основе создан громадный парк магнитофонов самого различного назначения. Серьезным недостатком является относительно малое время хранения магнитной записи, которое обычно не превышает 10...30 лет.

В стандарте DASH осуществляется многодорожечная многоканальная запись звука на широкой магнитной ленте. В стандарте DAT используется наклоннорочечная запись стереофонического сигнала на узкую магнитную ленту. В формате HDD производится многоканальная запись звука на вращающемся жестком диске компьютера в форме концентрических дорожек с секторной организацией данных.

Оптическая запись звука осуществляется на дисковых оптических носителях с основой из прозрачного полимера. Запись и считывание звуковой информации производится лазерным излучением, сфокусированным в пятно диаметром 0,3...1 мкм. Практически она реализуется в двух вариантах, отличающихся способами регистрации цифровой информации и назначением.

Рельефно-фазовая запись используется для массового изготовления дисков с записью музыкальных программ. Запись и тиражирование таких дисков производится принципиально так же, как изготавливаются виниловые грампластинки, но

на более высоком технологическом уровне штамповки. При этом используется механический способ записи, при котором информация хранится на диске в виде изменений рельефа его поверхности, как это делается на грампластинках. Штампованные диски выпускаются на специализированном производстве. На этих дисках цифровая звуковая информация регистрируется вдоль спиральной дорожки в виде последовательности микроуглублений различной длины и, что очень важно, заданной глубины. Благодаря этому при считывании возникает фазовая модуляция отраженного светового потока. В радиовещании эти диски используются в качестве источника готовых музыкальных программ.

Развитие стандартов цифровой записи звука происходит в направлениях повышения качества звучания. Для этого используется большее число разрядов, повышается частота дискретизации и происходит переход от стереофонической записи звука к 6-канальной, обеспечивающей более качественное пространственное звучание. Для увеличения непрерывной длительности записи в новых оптических форматах, таких как HD-DVD, а также Blue-ray Disc, существенно уменьшена длина волны излучения лазера и повышена апертура фокусирующего объектива, благодаря чему уменьшен диаметр сфокусированного лазерного излучения до 0,3 мкм.

По своему назначению цифровая звукозаписывающая аппаратура разделяется на следующие группы:

– студийная аппаратура записи и воспроизведения звуковых сигналов, цифровые магнитофоны, студийные магнитофоны со стерео- и многоканальной записью звука, многоканальные дисковые магнитные рекордеры, магнитооптические накопители, лазерные рекордеры и профессиональные проигрыватели оптических дисков различных форматов;

– репортерская аппаратура звукозаписи (катушечные и кассетные цифровые стереомагнитофоны, магнитооптические рекордеры);

– бытовая аппаратура записи и воспроизведения звука (бытовые плееры оптических дисков, стереомагнитофоны и кассетные магнитные плееры). Отличие этих трех групп заключается, прежде всего, в технических возможностях аппаратуры.

Тема 21. Шумы и спецэффекты в саунд-дизайне аудиопродукции

Шумы играют важное значение как в саунддизайне, так и при создании различных треков. Рассмотрим виды шумов и их применение. Белый шум имеет одинаковую мощность в равных полосах пропускания. Например, полоса пропускания 10 Гц между 20 Гц и 30 Гц содержит такое же количество звуковой мощности, что и полоса пропускания 10 Гц между 10000 Гц и 10 010 Гц. Для слуховой системы человека белый шум звучит намного ярче, чем можно было бы ожидать от «плоского» спектра. Это потому, что человеческий слух воспринимает частоты в логарифмическом масштабе (октавы), а не в линейном масштабе. Большинство генераторов белого шума используют равномерно распределенные случайные числа, потому что их легко генерировать. Некоторые более дорогие генераторы полагаются на распределение Гаусса, поскольку оно представляет собой лучшее приближение многих реальных случайных процессов. Белый шум используется в музыке довольно часто в виде различных пэдов, синтезированных басов, подкладок. Кроме этого, из него образуют различные другие шумы.

Розовый шум – это случайный сигнал, отфильтрованный для получения равной энергии на октаву. Чтобы поддерживать постоянную энергию в октавах, спектральная плотность должна уменьшаться с увеличением частоты (f). Это объясняет, почему розовый шум иногда называют «шум $1 / f$ ». В пересчете на децибелы это уменьшение соответствует 3 дБ на октаву в спектре величин. Для слуховой системы человека, которая обрабатывает частоты логарифмически, предполагается, что розовый шум звучит одинаково на всех частотах и поэтому наилучшим образом приближается к среднему спектральному распределению музыки. Розовый шум, несмотря на его равномерное распределение частот в логарифмической шка-

ле частот, будет восприниматься как окрашенный, с заметным пиком, воспринимаемым около 3 кГц. Розовый шум в музыке один из самых популярных в саунд-дизайне. С его помощью создаются различные эффекты, самый простой, например, звук ветра. Может использоваться как эталонный сигнал для проверки частотной характеристики. Может помочь при сведении материала. Также может быть использован для измерения неблагоприятных воздействий помещения.

Коричневый шум – это случайный сигнал, который был отфильтрован, чтобы генерировать большинство энергии на низких частотах. Его плотность мощности обратно пропорциональна f^2 и уменьшается на 6 дБ на октаву. Коричневый шум производит намного более теплый тон, чем белый шум (0 дБ / октава) или розовый шум (-3 дБ / октава). Каждая октава содержит столько же энергии, сколько две октавы над ней. Например, полоса пропускания 20 Гц между 20 Гц и 40 Гц (одна октава) будет содержать ту же мощность звука, что и полоса пропускания 120 Гц между 40 Гц и 160 Гц (следующие две октавы).

«Коричневое» – это название происходит от «коричневого» движения, а не от цвета. В броуновском движении последующие образцы имеют более высокую вероятность оставаться близко друг к другу, чем далеко уходить. Этот процесс естественным образом отфильтровывает более высокие частоты. Броуновский шум также называют красным шумом. Этот цвет исходит от видимого света, который становится красным, когда применяется аналогичное спектральное распределение. Коричневый шум используется для проверки фазовых проблем сабвуфера. Для правильной интеграции вашего сабвуфера в вашу аудиосистему, сабвуфер должен находиться в фазе с другими драйверами в точке кроссовера: подрегулируйте фазу вашего сабвуфера, пока он не произведет наименьший бас, затем измените его полярность, и все готово.

Синий шум — это случайный сигнал, который был отфильтрован, чтобы генерировать более высокие энергии на более высоких частотах. Его плотность мощности пропорциональна частоте и увеличивается на 3 дБ на октаву. Если при-

смотреться, то он представляет зеркальное отражение розового шума. Синий шум содержит много энергии на самых высоких частотах: каждая октава содержит столько же энергии, сколько две октавы под ней! Синий шум также называют лазурным шумом. Эти названия происходят от видимого света, который превращается в эти цвета, когда применяется аналогичное спектральное распределение. Синий шум хорошо подходит для сглаживания процесса, в котором шум преднамеренно применяется к сигналу для рандомизации ошибок квантования во время преобразования глубины в битах. Этот процесс называется размывание или формирование шума. Применяется при создании различных звуков в саунддизайне (водопады в отдаленности от источника, различные синтезированные звуки, например рабочий барабан).

Фиолетовый шум известен как дифференцированный белый шум, поскольку он является результатом дифференцирования сигнала белого шума. Фиолетовый шум генерирует очень высокие энергии на более высоких частотах. Его плотность мощности пропорциональна f^2 и увеличивается на 6 дБ на октаву. Если посмотреть, то он представляет зеркальное отражение коричневого (красного) шума. Фиолетовый шум генерирует много энергии на самых высоких частотах: каждая октава содержит столько же энергии, сколько четыре октавы под ней. Для слуха он очень яркий и звучит очень резко. Так же, как и синий, он может применяться к сигналу для рандомизации ошибок квантования во время преобразования глубины в битах. Так как звук довольно резкий и яркий, является основным при создании и эмуляции рабочего барабана и хай-хэта (можно вспомнить всем известные звуки TR-808, 909 и т. п.).

Серый шум. Хотя белый шум играет одинаково громко на всех частотах, он не дает слушателю такого ощущения ровности из-за психоакустики. Нужно пропустить белый шум через фильтр, который инвертирует нашу кривую частотной чувствительности, чтобы создать серый шум, шум, который кажется перцептуально плоским. «Серый шум» – это общий термин. Применяемая кривая «сплющива-

ния» шума зависит от конкретных порогов слышимости слушателя и звукового давления, при котором будет воспроизводиться серый шум. Наши уши чрезвычайно нелинейны, и восприятие различных частот зависит от общей громкости (кривые Флетчера-Мансона). Например, на более низких уровнях чувствительность наших ушей к более низким и высоким частотам резко падает. Применяется довольно редко, но может использоваться для субъективной проверки нейтральности звуковой системы. В музыке для создания синтезированных звуков, у которых центральная полоса должна быть свободна.

Оранжевый шум. Квазистационарный шум с конечной спектральной плотностью, частотные группы которого располагаются на частотах музыкальных нот. Если говорить более просто, то это шум различных духовых инструментов. С его помощью можно создавать интересные эффекты, например при шуморезонансном синтезе (различная эквалазация белого шума через фильтры с резонансными характеристиками).

Зелёный шум – это звук, который мы слышим постоянно, повседневный звук «города». Чтобы его создать, за основу берётся розовый или коричневый шум и выделяется область частот в районе 500 Гц и срезом высоких. Для этих целей и применяется в звуковом дизайне.

Чёрный шум. У него имеется несколько понятий. Например, это либо отсутствие вообще звука (но не тишина из динамиков, а безмолвная тишина, как в специальных акустических камерах), либо шум с очень низкими и динамически резкими частотами (землетрясения или обрушения здания). Если рассматривать его с музыкальной точки зрения, то в звукодизайне это спектр шума за гранью слышимой нами области частот. То есть мы его не слышим. Но он способен придавать другим звукам различные оттенки, придавая им новое интересное звучание.

Помимо музыки, в звуковых радиороликах используются шумы и различные звуковые эффекты, которые также помогают в создании нужного эмоционального отклика у слушателей. Специальные, воспроизведенные человеком звуковые эф-

эффекты и шумы использовались задолго до появления кино, радио и телевидения, а звукоподражание появилось еще до рождения языка. С помощью различных невербальных движений губ человек мог воспроизвести практически любой природный шум. В современном обществе профессиональный звукорежиссер во время озвучания фильма или программ радио и телевидения имеет массу возможностей для реализации самых разных идей, позволяющих добиться неповторимой атмосферы произведения. Следует отметить важную особенность воздействия звуковых эффектов: не фиксируя на себе внимание, они всегда эмоционально воспринимаются человеком.

Под термином «звуковой эффект» подразумевается звук, записанный и представленный для того, чтобы проиллюстрировать некоторое повествование или художественный момент без использования диалога или музыки. Этим термином часто обозначают процесс, использующийся при записи, и вовсе не обязательно он будет относиться к самой записи. Иными словами, звуковые эффекты (аудиоэффекты, спецэффекты) – это искусственно созданные или усиленные звуки, а также звуковые процессы, использующиеся для акцентирования профессионального или иного содержания в фильмах, на радио, ТВ-шоу, живых выступлениях, анимациях, видеоиграх, музыке, или других средствах информации.

Звуковыми эффектами называют уличные, промышленные, другие шумы, которые постоянно окружают человека в реальной действительности. Звуковые эффекты помогают человеку погрузиться в нужную обстановку, чтобы почувствовать себя не оторванным зрителем, а хоть чуть-чуть принимающим участие в происходящих событиях. Звуковые эффекты, создающие эффект присутствия, имитируют звуки, которые присущи событиям, происходящим в ролике. Например, событие происходит в лесу, тогда пение птиц, шум ветра в кронах деревьев создадут эффект присутствия. Хруст чипсов, сухариков. Голоса животных в рекламе для животных.

Звуковые эффекты, символизирующие что-либо, напрямую не связаны с рекламируемым товаром или событиями ролика. Во-первых, это может быть звук, который используется во всех роликах фирмы и служит своеобразным отличительным знаком. Во-вторых, некоторые звуки ассоциируются у большинства людей с тем или иным явлением. При выборе таких звуков необходимо учитывать различные моменты. Например, если в Америке звук грома будет ассоциироваться с устойчивостью, то в России этот звук, наоборот, символизирует ненадежность.

Звуковые эффекты могут быть записаны специально для ролика или же можно использовать те звуки, что уже есть на студии звукозаписи. Обычно на студиях имеется целый набор звуков: уличные звуки, различные шумы и прочее. Современная техника позволяет звукорежиссеру делать шумы более точными и многоплановыми, поэтому их разнообразные формы (шумы-символы, шумовые переключки, реминисценции, шумовые «арки» и т. д.) включаются в общую систему выразительных средств эфирного произведения.

Шумы разделяются на натуральные, приближающие зрителя или слушателя к действительности, и ирреальные, созданные на синтезаторе или обработанные компьютерами и рождающие виртуальные образы. Шумы подобно другим компонентам звука – музыки и речи – дополняют изобразительный ряд, создают нужную атмосферу программы, фильма, активно выполняют сюжетно-драматургическую функцию. С их помощью можно создать звуковой подтекст кадра, более тонко и точно обрисовать характер действующего персонажа.

Шумы и звуковые эффекты должны находиться в гармоничной связи с содержанием радиоролика. Их следует записывать и воспроизводить с особой тщательностью, так как от этого зависит точность и качество созданного в эфире звукового образа. Выразительные средства шумов аналогичны музыкальным и речевым – им также присущи темп, тембр, динамические оттенки, фактура и т. д.

Шумы и музыка способны отразить акустику материального мира ритмично организованными звуками – в этом их принципиальное сходство. Они могут пред-

ставлять в эфирных программах вполне самостоятельные сюжетные линии благодаря заложенной в них семантической информации. Это особенно четко проявляется в новом направлении художественного творчества – артакустических радио-произведениях. Сходные выразительные средства шумов и музыки послужили основой для их синтеза и формирования такого художественного явления, получившего широкое распространение в современном кинематографе, телевидении и радио, как шумомузыка.

Шумомузыка включает в себя конкретные, реально существующие звуки повседневности. Особым образом комбинируя их, сопоставляя, объединяя, пропуская через синтезатор и другую трансформирующую аппаратуру, создатель звуковой партитуры может достигнуть необычных эффектов. Шумомузыкальные фактуры позволяют создавать фантастическую атмосферу видений, снов. Для этой цели заранее записанные, уже готовые фонограммы натуральных шумов транспонируются по высоте, изменяются в скорости и т.д. Большой интерес в этом плане для телерадиовещательной практики представляет творчество композиторов-авангардистов Д. Кейджа, Л. Берио, П. Булеза, М. Кагеля, Я. Ксенакиса, Л. Ноно и др. Их произведения производят впечатление крупных мазков, в них отсутствует ярко выраженная мелодия, производится имитация реальных шумов при помощи различных искусственных инструментов. Произведения музыкального авангардизма порой представляют собой последовательность различных шумовых эффектов, о чем свидетельствуют сами названия некоторых шумомузыкальных произведений (например, «Четыре пьесы для девятнадцати шумовых инструментов» Луджи Ноно или «Фонтан смесей» Джона Кейджа и др.).

Шумомузыка, несмотря на спорность, а порой и полную противоположность ее оценок, становится достаточно богатным материалом для оформления теле- и радиопрограмм, так как часто для того, чтобы точнее выразить необычную атмосферу действия или состояния героев, нужен не ярко выраженный мелодизм, а интересные, порой необычные музыкально-шумовые акценты, привлекающие

внимание слушателей, и последнее время активно используемые в рекламных радиороликах.

Тема 22. Сведение и мастеринг аудиопродукции

Сведение и мастеринг аудиопродукции – это определенные изменения в конечных результатах, применимых только для ротации музыки на радиостанциях. Цель – обеспечить качественную и сбалансированную мастер-версию трека, хорошо воспроизводимую на всех носителях.

Инженер должен быть в состоянии гарантировать, что произведенный микс будет сбалансирован по звучанию насколько хорошо, насколько это возможно для любой системы воспроизведения. Магази́нная акустика может состоять из одного драйвера, тогда как в ночном клубе может быть 4 или более драйверов, охватывающих весь спектр частот – от глубокого баса до высоких максимумов. Это важно учитывать, поскольку расположение динамика и его физические размеры могут влиять на фактическую передачу музыки.

Динамические переходы: это очень сложная проблема в наше время, и зачастую приходится идти на компромиссы относительно желаемой цели (т. е. рекламные ролики, радиопередачи и т. д.). Пример: прослушивание компакт-диска в автомобиле (с хорошей акустикой) может означать, что некоторые музыкальные пассажи будут затенены дорожным шумом по сравнению с прослушиванием трека в домашних условиях или тихой комнате. Это необходимо учитывать при сведении материала. Помимо учета воспринимаемых объемов для разных систем, у некоторых музыкантов могут быть очень четкие вкусовые или жанрово-стилевые требования. Кому-то может понадобиться невероятно громкий мастер, а кому-то нравится свободная и в основном нетронутая широкая динамика. Нет правильного или неправильного звука.

Существуют разные системы воспроизведения, а также разные средства «передачи» сигнала. Это может быть интернет-радио, FM-радиовещание, любое

количество заданных медиаплееров распространения мультимедиа, таких как iTunes, Spotify, VLC-проигрыватель, AIMP, Winamp (rip) и другие. Некоторые из них в настоящее время используют нормализацию громкости, еще более усложняющую задачу. Вы не сможете узнать, был ли трек в конечном счете нормализован/искажен пользователем.

Потоковые кодеки/YouTube: форматы файлов и алгоритмы сжатия с потерями могут изменить звучание музыки. Мастеринг-инженер может использовать различные технологии прослушивания в реальном времени, чтобы услышать, как кодеки влияют на звук аудио, и поэтому могут оптимизировать работу с различными аудиокодеками.

Мастеринг для радио определяет конкретную мастер-версию, которая будет звучать лучше при трансляции. На сегодняшний день есть интернет-станции и FM-вещания (большинство из них имеют онлайн-поток переменного качества в соответствии с битрейтом кодека и алгоритмом). Имея это в виду, можно оптимизировать трек для конкретной цели. FM-вещание имеет обработку вещания. Обычно это 6 полос сжатия (многополосное сжатие), регулировка ширины стерео, AGC (автоматическая регулировка усиления), сжатие полосы пропускания (между 50 Гц и 15 кГц) и максимизация.

Обработка радиовещательной станции – это очень сложный набор процессов, которые часто настраиваются инженером радиовещания, который создает определенный звуковой характер. Точные настройки, как правило, являются секретом. Хотя все радиостанции будут звучать немного по-другому, типичным является то, что одним побочным эффектом обработки радиовещания для значительного числа ориентированных на коммерческую деятельность станций является ощутимое увеличение громкости. В основном это достигается путем разделения звукового спектра на несколько полос и применения сжатия к каждой полосе в зависимости от того, сколько звуковой энергии на ней присутствует. Инженер устанавливает пользовательские пороги. Это делается для того, чтобы обеспечить более

громкий аудиосигнал и создать впечатление, что станция сильна даже в более слабых зонах приема. Существует также элемент конкуренции, поскольку слушатели могут оставаться там, где воспринимается звук более четко и громко.

Помимо мастеринга для радио, можно также оптимизировать мастер для интернет-потока. Если вы знаете, что интернет-станция, например, транслирует поток MP3 со скоростью 128 кбит/с, тогда можно подготовить мастер так, чтобы он звучал настолько ясно, насколько это возможно. Мастеринг для радио также должен учитывать моносовместимость микса. Большинство FM-радиопередач суммируют сигнал в моно в зонах слабого приема, и поэтому моносовместимость остается важным критерием при мастеринге для радио.

Приоритетная задача сведения – размещение инструментов в объеме и панорамирование. Музыка давно стала стереофонической, но даже сейчас не все музыканты используют тот огромный потенциал, который дает привычная нам стереобаза. Правильно выстроенный объем должен создавать иллюзию того, что звук находится в воздухе перед слушателем, а инструменты образуют так называемую сцену: занимают четко определенное место и никуда не «плывут» и не «смазываются». Особенность же «электронных сцен» заключается в том, что при работе в DAW параметры объема легко модулировать: делать так, чтобы на протяжении звучания трека он менялся, а вместе с ним перемещались и сами инструменты. Это мощный художественный прием, который уместно применять именно в электронных стилях. Объем строится через применение ревербераторов с определенными пресетами. Они отдаляют звук на задний план, ставят его выше или ниже и позволяют строить несуществующие в реальной жизни объемы: космос, невероятно высокие и при этом узкие помещения и прочее.

Помимо размещения в объеме, в задачи сведения входит работа с динамикой и спектром инструментов. Например, решение вечной проблемы бочки и баса через сайдчейн и эквализацию, подчеркивание определенных частотных областей в лидирующей партии, выделение характерных призвуков в различных инструмен-

тах и прочее. В конечном итоге сведение – это создание единой звуковой картины из разрозненных инструментов, которые изначально звучат плоско и конфликтуют друг с другом в плане частот и динамики. Получившийся микс должен соответствовать задумке автора по объему, сцене и читаемости партий. Хороший аудиоинженер сделает так, чтобы материал сносно звучал везде. Это во многом определяем успех трека – не все слушатели имеют хорошую акустику, но всем хочется услышать из нее качественный звук.

2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1. Темы для выступлений на семинарских занятиях

1. Определение понятий: информатизация, информационная деятельность человека, информационная культура применительно к музыке.
2. Устройство мультимедийного компьютера: закрытая и открытая архитектура.
3. Операционная система (OS) как программа-переводчик между пользователем и РС.
4. Четыре информационных революции.
5. Музыкальные возможности РС.
6. Музыка как носитель невербальной информации.
7. Высота звука и его громкость в акустике и музыке.
8. Аналоговая запись и оцифровка звука.
9. Плюсы и минусы компьютера в работе композитора.
10. Способы представления музыкальной информации в сети. Принципы поиска специализированной информации.
11. Многоканальная запись звука: типичные ошибки.
12. Виртуальные эффекты профессионального качества, создание собственных алгоритмов обработки.
13. Искажение формы сигнала, его техническое и художественное применение.
14. Работа с компоновкой элементов музыкального произведения.
15. Сэмплирование и его практическое применение.
16. Микшерный пульт и многоканальное сведение.
17. Компьютер и музыкальное образование (сравнение нотных редакторов).
18. Обучение музыке за компьютером – преимущества и недостатки.
19. Программы для обучения музыке (направление обучения на выбор).

20. Недостатки и преимущества MIDI-клавиатуры.
21. Сравнительная характеристика форматов конвертирования аудиофайлов.
22. Технологии обработки текста, графики и музыки (обзор).
23. Современный саунд-дизайн и его требования к специалисту.
24. Звуковое оформление телепередач – взаимодействие речи и музыки.
25. Online-плагины и возможности их использования в профессиональной деятельности музыканта-аранжировщика.
26. Программное обеспечение на радио и телевидении.
27. Особенности обработки речи на радио.
28. Шумы и спецэффекты в саунд-дизайне аудиопродукции.

3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

3.1. Примерный перечень вопросов к зачетам и экзамену

1. Определение понятий: информатизация, информационная деятельность человека.
2. Информационная культура применительно к музыке.
3. Устройство мультимедийного компьютера.
4. Закрытая и открытая архитектура РС.
5. Операционная система (OS) как программа-переводчик между пользователем и РС.
6. Первая информационная революция в истории.
7. Вторая информационная революция в истории.
8. Третья информационная революция в истории.
9. Четвертая информационная революция в истории.
10. Мультимедийные программы. Музыкальные возможности РС.
11. Звуковая карта, ее виды и назначение.
12. Основы музыкальной акустики. Определение акустики как части физики.
13. Музыка как носитель невербальной информации.
14. Основные акустические понятия и термины.
15. Четыре свойства музыкального звука. Сравнительная характеристика высоты звука и его громкости в акустике и музыке.
16. Основная музыкальная терминология.
17. Классификация музыкальных инструментов. Краткая характеристика видов.
18. Компьютер как инструмент музыканта.
19. Аналоговая запись, оцифровка звука. ЦАП и АЦП. Носители цифровой информации.

20. Компьютер как инструмент композитора. Подбор тембра, высоты, громкости и темпа.
21. Плюсы и минусы компьютера в работе композитора.
22. Использование Internet в практике музыканта, композитора и продюсера.
23. Способы представления музыкальной информации в сети.
24. Поиск информации. Основные музыкальные ресурсы Internet.
25. Основные звуковые эффекты. Эквалайзер.
26. Многоканальная запись звука.
27. Объекты MIDI и объекты AUDIO.
28. DAW-программы Cubase, Nuendo, Cakewalk – профессиональные многодорожечные редакторы для обработки звука в условиях профессиональной компьютерной студии.
29. Основные звуковые эффекты. Приборы динамической обработки.
30. Виртуальные эффекты профессионального качества, возможность создания собственных алгоритмов обработки.
31. Основные звуковые эффекты. Искажение формы сигнала.
32. Компьютер как инструмент композитора. Композиторский интерфейс.
33. Работа с компоновкой элементов музыкального произведения.
34. Аналоговая запись и оцифровка звука. ЦАП и АЦП. Сэмплирование.
35. Звукорежиссерская работа с компьютером. Звукорежиссерский интерфейс. Микшерский пульт и многоканальное сведение.
36. Музыкаведческий интерфейс. Программы для ознакомления и изучения курса «Музыкальное инструментоведение».
37. Компьютер и музыкальное образование. Компьютер как помощник педагога.
38. Обучение музыке за компьютером – преимущества и недостатки. Программы для обучения музыке.

39. Понятие MIDI. Типы MIDI-сообщений. MIDI-секвенции. Недостатки и преимущества MIDI-клавиатуры.

40. Компьютер, как музыкальный сэмплер. Синтезатор, как модуль компьютера.

41. Нотный набор на компьютере. Нотный набор в программе Sibelius.

42. Нотный набор в программе Finale.

43. Основные звуковые эффекты. Дилэй.

44. Редактирование звука. Редакторские программы Wavelab, Sony Sound Forge.

45. Возможности и интерфейс аудиоредакторов.

46. Обработка звука, эффекты. Конвертирование аудиофайлов.

47. Основные звуковые эффекты. Хорус, флэнджер, фэйзер.

48. Компьютер в высшем учебном заведении. Основные проблемы компьютерных технологий в музыке.

49. Положительные и отрицательные аспекты применения компьютера в практической музыке и музыкальной педагогике.

50. Технологии обработки текста, графики и музыки.

51. Основные звуковые эффекты. Реверберация.

52. Разработка саунд-дизайна аудиопродукции.

53. Типы и форматы аудиопродукции на радио.

54. Типы и назначение технического и программного обеспечения на радио.

55. Интернет-технологии в работе над аудиопродукцией на радио.

56. Речь в саунд-дизайне аудиопродукции на радио.

57. Музыка в саунд-дизайне аудиопродукции на радио.

58. Шумы и спецэффекты в саунд-дизайне аудиопродукции на радио.

59. Сведение и мастеринг аудиопродукции на радио.

60. Типы и форматы аудиопродукции на телевидении.

61. Типы и назначение технического и программного обеспечения на телевидении.
62. Интернет-технологии в работе над аудиопродукцией на телевидении.
63. Речь в саунд-дизайне аудиопродукции на телевидении.
64. Музыка в саунд-дизайне аудиопродукции на телевидении.
65. Шумы и спецэффекты в саунд-дизайне аудиопродукции на телевидении.
66. Сведение и мастеринг аудиопродукции на телевидении.
67. Типы и форматы аудиопродукции в интерактивной среде.
68. Типы и назначение технического и программного обеспечения при создании аудиопродукции в интерактивной среде.
69. Интернет-технологии при создании аудиопродукции в интерактивной среде.
70. Речь в саунд-дизайне аудиопродукции в интерактивной среде.
71. Музыка в саунд-дизайне аудиопродукции в интерактивной среде.
72. Шумы и спецэффекты в саунд-дизайне аудиопродукции в интерактивной среде.
73. Сведение и мастеринг аудиопродукции в интерактивной среде.

4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

4.1. Учебная программа

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Прикладные музыкальные технологии» является важной составляющей изучения принципов и приемов использования современных технологий в профессиональной деятельности музыканта, аранжировщика и продюсера. Дисциплина охватывает ключевые сферы применения компьютерных технологий. Данные технологии и программное обеспечение позволят студентам получить знания по записи, корректировке и преобразованию информации, необходимой в ежедневном обиходе музыканта.

Цель дисциплины – приобретение знаний в области современных компьютерных технологий в музыке.

Задачи дисциплины:

- систематизировать полученные знания в области музыкальных технологий;
- понять взаимосвязь между различными сферами современных применения компьютерных технологий;
- усвоить основные принципы и возможности использования персонального компьютера в профессиональной деятельности музыканта.

В результате изучения дисциплины « Прикладные музыкальные технологии » студент обязан *знать:*

- информационную деятельность человека и информационные основы процессов управления;
- основные устройства синтеза звука;
- устройство персонального компьютера;

- операционные системы и основные форматы записи и воспроизведения музыки;
- физические свойства звука и основы музыкальной акустики.

уметь:

- ориентироваться в цифровых и аналоговых форматах записи музыки;
- работать в программах, предназначенных для обработки звука;
- пользоваться учебными программами для изучения музыки;
- ориентироваться в цифровых и аналоговых форматах записи музыки;
- конвертировать и редактировать музыкальную информацию;
- классифицировать электронные музыкальные инструменты;
- использовать ПК в учебном процессе.

владеть:

- навыками использования персонального компьютера в профессиональной деятельности;
- основными видами музыкального программного обеспечения;
- использовать компьютерные технологии в современном учебном процессе.

Освоение дисциплины «Компьютерные технологии в музыке» должно обеспечить формирование следующих компетенций:

академических компетенций:

АК-1. Уметь использовать базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;

АК-4. Уметь работать самостоятельно;

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем; *социально-личностных компетенций:*

СЛК-1. Уметь работать в коллективе;

профессиональных компетенций:

ПК-1. Преподавать специальные дисциплины, изучать передовой педагогический и исполнительский опыт, творчески использовать его в своей педагогической деятельности;

ПК-2. Использовать современные методики и технические средства обучения;

ПК-3. Готовить и осуществлять отчетные занятия по учебной дисциплине в форме академических концертов, творческих показов;

ПК-4. Сотрудничать со специалистами других творческих профессий: композиторами, художниками, участниками постановочной группы.

ПК-5. Использовать инновационные технологии обучения, мультимедийные технологии, электронные учебники.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ТЕМА 1. Информационная деятельность и музыкальная культура

Определение понятий: информатизация, информационная деятельность человека, информационная культура, применительно к музыке.

Четыре информационных революций. Информационная культура – умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы.

Культура, как область общественного сознания и музыкальная культура как часть ее.

ТЕМА 2. Операционные системы в мультимедийном компьютере

Операционная система (OS), как программа-переводчик между пользователем и РС. Пользовательский интерфейс (PI) как способ обмена информацией между программой и пользователем.

Устройство мультимедийного компьютера. Закрытая и открытая архитектура. Мультимедийные программы. Музыкальные возможности РС.

Звуковая карта, ее виды и назначение.

ТЕМА 3. Основы музыкальной акустики

Определение акустики, как части науки физики.

Музыка как носитель невербальной информации. Основные акустические понятия и термины.

Четыре свойства музыкального звука: высота, громкость, длительность и тембр. Сравнительная характеристика высоты звука и его громкости в акустике и музыке. Основная музыкальная терминология.

ТЕМА 4. Классификация музыкальных инструментов

Аэрофоны – инструменты, где звучащим телом является воздушный столб. Идиофоны, как самозвучащие музыкальные инструменты, издающие звук, не нуждаясь в натянутых перепонках или струнах. Подразделения идиофонов: ударные, щипковые, фрикционные и воздушные. Хордофоны, или струнные инструменты (мандолина и скрипка). Мембранофоны – инструменты, где источником звука является туго натянутая перепонка. Электрофоны – музыкальные инструменты, где звучащим телом является мембрана, колеблющаяся под воздействия электросигнала.

ТЕМА 5. Компьютер как инструмент музыканта

Аналоговая запись, оцифровка звука. ЦАП и АЦП. Носители цифровой информации. Сэмплирование. Основные звуковые эффекты. Понятие MIDI. Типы MIDI-сообщений. MIDI-секвенции. Недостатки и преимущества «компьютерного звука». Компьютер, как музыкальный сэмплер. Синтезатор, как модуль компьютера. Звуковая карта и внешний звуковой модуль. Понятие пользовательского интерфейса применительно к музыкальным возможностям компьютера. Нотный набор на компьютере.

Нотный набор, программного продукта Sibelius, Finale и др.

MIDI-клавиатура.

ТЕМА 6. Компьютер как инструмент композитора

Композиторский интерфейс. Работа с компоновкой элементов музыкального произведения. Подбор тембра, высоты, громкости и темпа. Плюсы и минусы компьютера в работе композитора. Звукорежиссерская работа с компьютером. Звукорежиссерский интерфейс. Микшерский пульт и многоканальное сведение.

ТЕМА 7. Интеграция прикладных музыкальных и информационных технологий

Программы для ознакомления и изучения курса «Музыкальное инструментоведение». Их интерфейс.

Компьютер и музыкальное образование. Компьютер как помощник педагога. Обучение музыке за компьютером – преимущества и недостатки. Программы для обучения музыке непосредственные (музыкальная грамота, музыкальная литература, обучение игре на музыкальном инструменте) и опосредованные (игры). Музыкальный интерфейс. Программы для ознакомления и изучения курса «Музыкальное инструментоведение». Их интерфейс.

ТЕМА 8. Многоканальная запись звука

Объекты MIDI и объекты AUDIO. Программы Cubase, Nuendo, Cakewalk – профессиональные мультитрековые редакторы для обработки звука в условиях любительской и профессиональной компьютерной студии. Интерфейс. Виртуальные эффекты профессионального качества, возможность создания собственных алгоритмов обработки.

Запись нотной партитуры с внешнего MIDI-контроллера (клавиатуры).

ТЕМА 9. Редактирование звука

Аудиоредакторы Wavelab, Sony Sound Forge. Возможности и интерфейс. Обработка звука, эффекты. Конвертирование аудиофайлов.

ТЕМА 10. Разработка саунд-дизайна аудиопродукции

Понятие саунд-дизайна и его составные элементы: технический и художественный аспект.

Психоакустический подход к разработке саунд-дизайна аудиопродукции.

Концептуальный подход к разработке саунд-дизайна аудиопродукции и его зависимость от жанра и формы произведения.

Разработка саунд-дизайна аудиопродукции как процесс: основные задачи и последовательность действий.

ТЕМА 11. Типы и форматы аудиопродукции на радио

Формат вещания на радио: информационный, художественный, коммерческий контент.

Жанры и формы аудиопродукции радиозэфира, их эстетическая специфика.

Разработка саунд-дизайна аудиопродукции на радио: основные задачи и последовательность действий.

ТЕМА 12. Типы и форматы аудиопродукции на телевидении

Формат вещания на телевидении: информационный, художественный, коммерческий контент.

Жанры и формы аудиопродукции телезэфира, их эстетическая специфика.

Разработка саунд-дизайна аудиопродукции на телевидении: основные задачи и последовательность действий.

ТЕМА 13. Интернет-технологии в работе над аудиопродукцией

Типы online контента: специализированные сайты, production-библиотеки, online-плагины, мобильные приложения удаленного доступа и др.

Специфика звукорежиссерской работы при подготовке радиовещания online различного типа и сервисы передачи аудиоданных в режиме реального времени.

Специализированные сайты и типы online контента: production-библиотеки, online-плагины, мобильные приложения удаленного доступа и др. Сервисы передачи аудиоданных в режиме реального времени.

ТЕМА 14. Организация работы станции интернет-радио

Типовая система передачи потоковых аудиоданных через Интернет. Программно-технические средства. Используемое профессиональное оборудование. Основные функции интернет-радио. Аудиокодеки. Развитие цифровых технологий. Online-плагины. Потоковое мультимедиа.

ТЕМА 15. Программное обеспечение на радио и телевидении

Аудиоредакторы. Программы. Приложения. Онлайн-редакторы.

ТЕМА 16. Классификация, типы, виды и характеристики микрофонов, используемых на радио и телевидении

Специфика музыкальной записи на микрофоны и при создании аудиопродукции. Специфика записи шумов и спецэффектов на различные микрофоны при создании аудиопродукции. Оцифровка аналогового потока от микрофона. Запись с микрофона. Классификация, типы, виды и характеристики микрофонов, используемых на радио и телевидении.

ТЕМА 17. Типы и назначение технического обеспечения на радио

Системы записи и представления звука в радиовещании: носители, микрофоны, рекордеры, специализированное программное обеспечение и плагины, форматы представления аудиоданных.

Звукообработывающие системы радиовещания: эффекты, обработки, специализированное программное обеспечение и плагины.

ТЕМА 18. Типы и назначение технического обеспечения на телевидении

Техническая база. Сжатие информации. Двухканальные стереофонические системы. Системы расширенного стерео и псевдоквадрафонии. Создание концепции домашнего видеотеатра. Создание телепрограммы.

Системы записи и представления звука в телевизионном вещании: носители, микрофоны, рекордеры, специализированное программное обеспечение и плагины, форматы представления аудиоданных.

Звукообработывающие системы телевизионного вещания: эффекты, обработки, специализированное программное обеспечение и плагины.

ТЕМА 19. Речь в саунд-дизайне аудиопродукции

Технические и художественные параметры голоса исполнителя. Аудиотипаж и голосовой кастинг. Специфика записи голоса на микрофоны и звуковые носители. Обработка аудиозаписи голоса. Запись диктора. Частотная коррекция и эквализация при записи и обработки голоса. Приложения, используемые для обработки речи.

ТЕМА 20. Музыка в саунд-дизайне аудиопродукции

Запись звуковых сигналов в цифровой форме. Форматы записи. Студийная аппаратура записи и воспроизведения звуковых сигналов. Репортерская аппаратура звукозаписи. Бытовая аппаратура записи и воспроизведения звука.

Технические и художественные параметры музыкальной записи. Специфические жанры и формы музыкальной продукции. Специфика музыкальной записи на микрофоны и звуковые носители. Обработка музыкальной записи.

ТЕМА 21. Шумы и спецэффекты в саунд-дизайне аудиопродукции

Белый, розовый, коричневый, синий, фиолетовый, серый, оранжевый и другие шумы. Звуковые эффекты. Натуральные и ирреальные виртуальные образы. Выразительные средства шумов. Композиторы-авангардисты. Шумомузыка. Музыкально-шумовые акценты, использующиеся в рекламных радиороликах.

ТЕМА 22. Сведение и мастеринг аудиопродукции

Форматы итогового представления аудиопродукции, технические требования и художественные возможности. Специфика маршрутизации неоднородного аудиоматериала при микшировании, количество и техническое назначение аудиоканалов. Сведение и мастеринг как звукорежиссерский процесс, основные задачи и последовательность действий при подготовке аудиопродукции.

Обеспечение качественной и сбалансированной мастер-версии трека, хорошо воспроизводимой на всех носителях. Динамические переходы. Поточковые кодеки. Мастер для интернет-потока. Размещение инструментов в объеме и панорамирование. Создание единой звуковой картины из разрозненных инструментов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
для дневной формы получения высшего образования

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов					Формы контроля знаний
		Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студентов (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8
5 семестр		20	8	20		32	
1	Информационная деятельность и информационная культура	4	1	1		2	
2	Операционные системы в мультимедийном компьютере	4	1	1		4	
3	Основы музыкальной акустики	2	1	1		4	
4	Классификация музыкальных инструментов	2	1	1		2	
5	Компьютер как инструмент музыканта	2	1	4		2	
6	Компьютер как инструмент композитора	2	1	4		2	
7	Интеграция прикладных музыкальных и информационных технологий	2	1	4		2	
8	Многоканальная запись звука	2	1	4		2	
	Текущая аттестация					12	зачет
ИТОГО:		20	8	20		32	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
для дневной формы получения высшего образования

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов					Формы контроля знаний
		Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студентов (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8
6 семестр		18	10	20		32	
9	Редактирование звука	4	2	2		4	
10	Разработка саунд-дизайна аудиопродукции	4	2	2		4	
11	Типы и форматы аудиопродукции на радио	2	2	2		2	
12	Типы и форматы аудиопродукции на телевидении	2	1	2		2	
13	Интернет-технологии в работе над аудиопродукцией	2	1	4		2	
14	Организация работы станции интернет-радио	2	1	4		2	
15	Программное обеспечение на радио и телевидении	2	1	4		4	
	Текущая аттестация					12	зачет
ИТОГО:		18	10	20		32	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
для дневной формы получения высшего образования

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов					Формы контроля знаний
		Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студентов (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8
7 семестр		12	4	36		44	
16	Классификация, типы, виды и характеристики микрофонов, используемых на радио и телевидении	2		4		1	
17	Типы и назначение технического обеспечения на радио	2		4		1	
18	Типы и назначение технического обеспечения на телевидении	2	1	4		1	
19	Речь в саунд-дизайне аудиопродукции	2	1	4		1	
20	Музыка в саунд-дизайне аудиопродукции	2	1	6		2	
21	Шумы и спецэффекты в саунд-дизайне аудиопродукции	2	1	6		1	
22	Сведение и мастеринг аудиопродукции			8		1	
	Текущая аттестация					36	экзамен
ИТОГО:		12	4	36		44	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
для заочной формы получения высшего образования

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов					Формы контроля знаний
		Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студентов (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8
6 семестр		1		9		70	
1	Информационная деятельность и информационная культура	1		1		10	
2	Операционные системы в мультимедийном компьютере			1		10	
3	Основы музыкальной акустики			1		10	
4	Классификация музыкальных инструментов			1		10	
5	Компьютер как инструмент музыканта			2		10	
6	Компьютер как инструмент композитора			2		10	
7	Интеграция прикладных музыкальных и информационных технологий			1		10	
ИТОГО:		1		9		700	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
для заочной формы получения высшего образования

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов					Формы контроля знаний
		Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студентов (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8
7 семестр		1		9		70	
8	Многоканальная запись звука	1		1		10	
9	Редактирование звука			1		10	
10	Разработка саунд-дизайна аудиопродукции			1		10	
11	Типы и форматы аудиопродукции на радио			2		10	
12	Типы и форматы аудиопродукции на телевидении			2		10	
13	Интернет-технологии в работе над аудиопродукцией			1		10	
14	Организация работы станции интернет-радио			1		10	
ИТОГО:		1		9		70	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
для заочной формы получения высшего образования**

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов					Формы контроля знаний
		Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студентов (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8
8 семестр		1		7		50	
15	Программное обеспечение на радио и телевидении	1		1		10	
16	Классификация, типы, виды и характеристики микрофонов, используемых на радио и телевидении			1		10	
17	Типы и назначение технического обеспечения на радио			2		10	
18	Типы и назначение технического обеспечения на телевидении			2		10	
19	Речь в саунд-дизайне аудиопродукции			1		10	
ИТОГО:		1		7		50	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
для заочной формы получения высшего образования

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов					Формы контроля знаний
		Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студентов (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8
9 семестр		1		3		66	
20	Музыка в саунд-дизайне аудиопродукции	1		1		10	
21	Шумы и спецэффекты в саунд-дизайне аудиопродукции			1		10	
22	Сведение и мастеринг аудиопродукции			1		10	
	Текущая аттестация					36	экзамен
ИТОГО:		1		3		66	

4.2. Основная литература

1. Алдошина, И. Музыкальная акустика : учебник для высших учебных заведений / И. Алдошина. – СПб., 2006.
2. Загуменов, И. Запись и редактирование звука / И. Загуменов. – М., 2005.
3. Иванов, П. В. Звук как элемент создания художественного образа : учебно-метод. пособие для направлений специальности «Режиссура», «Режиссура ТВ», «Режиссура художественного фильма» / Иванов П. В. – Минск : БГАИ, 2011.
4. Ивановский, А. С. Звукозаписывающее оборудование [Электронный ресурс] : метод. пособие / А. С. Ивановский. — Минск : Современные знания, 2009.
5. Ивановский, А. С. Звукообработывающие системы : учебно-метод. пособие / А. С. Ивановский. – Минск : Современные знания, 2006.
6. Ивановский, А. С. Основы звукорежиссуры [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов специальности 1-17 03 01 «Искусство эстрады» / А. С. Ивановский. – Минск : Современные знания, 2011.
7. Интернет-журнал «Websound» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.Websound.ru>.
8. Кац, Б. Секреты мастеринг-инженера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cjcjcity.ru/manual/Bob_Katz.
9. Медиамузыка: Электронный научный журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mediamusic-journal.com>.
10. Пучков, С. В. Музыкальные компьютерные технологии. Современный инструментарий творчества / С. В. Пучков, М. Г. Светлов. – СПб. : СПбГУП, 2005.
11. Семёнов, А. Музыкальные форматы в играх альманах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://shiru.undergrund.net/articles/musformats.htm>.
12. Уайатт Х., Эмиес Т. Монтаж звука в теле- и кинопроизводстве. Знакомство с технологиями и приёмами / пер. с англ. П. Смоляковой; под ред. А. Чудинова. – М. : Изд-во ГИТР, 2006.
13. Чернышов, А. Музыка в рекламе // Звукорежиссёр. – 2009. – № 10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://audioproducer.625-net.ru/archive/2009/10/?electronic=1>.

14. Чернышов, А. В. Киномузыка: теория технологий // Искусство музыки: теория и история [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sias.ru/magazine2/vypusk-5/articles/720>.
15. Шустрова, О. Пространство медиаискусства / О. Шустрова. – СПб., 2013.
16. Щербина, В. «Основы современного телерадиовещания. Техника, технология и экономика вещательных компаний» / В. Щербина. – М. : «Горячая линия-телеком», 2014.
17. Загуменнов, А. П. Запись и редактирование звука. Музыкальные эффекты / А. П. Загуменов, 2005.
18. Качкаева, А. Г. Жанры и форматы современного телевидения. Последствия трансформации // Вестник Московского университета. Серия 10. Журналистика. — 2010. — № 10. — С. 44.
19. Ефимова, Н. Н. Звук в эфире / Н. Н. Ефимова. – М. : Аспект-Пресс, 2005. – 142 с.
20. Новикова, А. А. Современные телевизионные зрелища: история, формы и методы воздействия / А. А. Новикова. – СПб. : Алетейя, 2008. – 208 с.
21. Ильченко, С. Н. Современные аудиовизуальные СМИ: новые жанры и формы вещания / С. Н. Ильченко. – СПб. : Роза мира, 2006. – 86 с.
22. Вологдин, Э. И. Стандарты и системы цифровой звукозаписи : конспект лекций / Э. И. Вологдин. – СПб. : ГУТ, 2008. – 167 с.
23. Электроакустика и звуковое вещание : учеб. пособие для вузов / И. А. Алдошина, Э. И. Вологдин и др.; под ред. Ю. А. Ковалгина. – М. : Горячая линия – Телеком, Радио и связь, 2007. – 872 с.
24. Ковалгин, Ю. А., Вологдин Э.И. Цифровое кодирование звуковых сигналов.– СПб. : Корона Принт., 2004. – 240 с.
25. Electroshock Records : Сборник электронных публикаций об электронной музыке 2004-2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electroshock.ru>.
26. TVKinoRadio: портал для профессионалов в области кино, радио и ТВ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tvkinoradio.ru>.

4.3. Дополнительная литература

1. Борецкий, Р. А. Осторожно, телевидение! / Р. А. Борецкий. – М. : Икар, 2002. – 260 с.
2. Вартанов, А. Актуальные проблемы телевизионного творчества / А. Вартанов. – М. : Высшая школа, 2003. – 320 с.
3. Вейценфельд, А. Профессиональные компьютерные программы для записи и монтажа звука / А. Вейценфельд // Звукорежиссер – № 8, 2010.
4. Гибсон, Д. Искусство сведения / Д. Гибсон. – Warner Books, 2007.
5. Доброхотов, А. О четырех ступенях телевизионного производства // Агентство политических новостей. 2007. – 28 апр.
6. Ефимова, Н. Н. Художественно-эстетический анализ звукового эфирного пространства телерадиовещания : дис. ... д-ра искусствоведения : 17.00.03 Н. Н. Ефимова. – М., 2005. – 280 л.
7. Загуменнов, А. П. Запись и редактирование звука. Музыкальные эффекты / Загуменнов А. П. – М. : НТ Пресс, 2005. – С. 186.
8. Овсински, Б. Сведение и мастеринг в T-RackS 3. – Course Technology, 2011.
9. Постернак, В. Музыка на ТВ // Биллборд, 2007. – № 8. – С. 28.
10. Раскатова, Е. Р. Формат в радиовещании как термин и как понятие // RELGA, 2011. – № 19. – С. 22-26.
11. Советкина, Э. В. Эстетика музыкальных видеоклипов / Э. В. Советкина. – М. : Триада, Лтд, 2005. – 92 с.
12. BBC-education: образовательные материалы брианской новостной радиостанции [Электронный ресурс] – 2010-2016. – Режим доступа: <http://www.bbcactive.com>.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	5
1.1. Конспект лекций.....	5
2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	91
2.1. Темы для выступлений на семинарских занятиях.....	91
3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....	93
3.1. Примерный перечень вопросов к зачетам и экзамену.....	93
4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	97
4.1. Учебная программа.....	97
4.2. Основная литература.....	114
4.3. Дополнительная литература.....	116

Учебное электронное издание

Составитель
Ковтун Константин Александрович

ПРИКЛАДНЫЕ МУЗЫКАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Электронный учебно-методический комплекс
для студентов специальности 1-17 03 01 Искусство эстрады
(по направлениям), направление специальности
1-17 03 01-02 Искусство эстрады (компьютерная музыка)*

[Электронный ресурс]

Редактор *И. П. Сергачева*
Технический редактор *Ю. В. Хадьков*

Подписано в печать 31.03.2021.
Гарнитура Times Roman. Объем 0,9 Мб

Частное учреждение образования
«Институт современных знаний имени А. М. Широкова»
Свидетельство о регистрации издателя №1/29 от 19.08.2013
220114, г. Минск, ул. Филимонова, 69.

ISBN 978-985-547-373-3



9 789855 473733