

УДК 55.072.11

К.В. Филатов

**СВЯЗЬ ГУМАНИТАРНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩИХ В
ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ
"ОСНОВЫ ЗВУКОРЕЖИССУРЫ"**

В результате изучения дисциплины студенты должны знать принципы выбора и расположения микрофонов; быть в состоянии ввести/вывести звуковую информацию в персональный компьютер; иметь практические навыки работы с микрофонами и оборудованием аналоговой и цифровой звуковой регистрации, и также с современными пакетами редактирования звука.

Микрофон; редактирование звука.

K.V. Filatov

**COMMUNICATION OF HUMANITARIAN AND TECHNICAL
COMPONENTS IN DISCIPLINE "SOUND PRODUCER"**

As a result of studying of discipline students should know principles of a choice and arrangement of microphones; to be able to enter/deduce the sound information into the personal computer; to have practical skills of work with microphones and the equipment of an analogue and digital sound recording, and also with modern packages of editing of a sound.

Microphone; editing of a sound.

Дисциплина "Основы звукорежиссуры", читаемая в девятом семестре, является курсом специализации для студентов специальности 210312 "Аудиовизуальная техника", в котором студенты изучают микрофонные системы и основополагающие приемы и методы обработки (в основном цифровой) звука.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать принципы выбора и расстановки микрофонов; уметь вводить/выводить звуковую информацию в персональный компьютер; иметь практические навыки работы с микрофонами и оборудованием аналоговой и цифровой звукозаписи, а также с современными пакетами редактирования звука.

В учебном плане этой специальности на дисциплину "Основы звукорежиссуры" отведено 142 часа. Аудиторные занятия включают лекции и лабораторные работы (68 часов), 17 и 57 часов соответственно приходится на индивидуальные занятия и самостоятельную работу. Предусмотрен курсовой проект и экзамен по итогам работы.

На выполнение курсового проекта "Монтаж и обработка двухканальной фонограммы в звуковом редакторе" отводятся часы индивидуальных занятий и часть часов самостоятельной работы (всего 40 часов). Каждому студенту предоставляется некоторое число полных вариантов (в обиходе – дублей) двухканальных фонограмм одного из произведений, из которых он должен смонтировать и путем обработки создать полноценную звукозапись выбранного произведения.

Звукорежиссура находится на стыке искусства и техники, так как помогает реализации художественных идей и трактовке образов путем использования акустических и технических средств. Известный отечественный звукорежиссер Виктор Борисович Бабушкин, всю жизнь посвятивший этой профессии, определил ее так: "Звукорежиссер – это профессионал, способный соединить и правильно скоординировать технические и художественные замыслы звукозаписи. Это – цело-

век, которого сама профессия обязывает иметь широкий кругозор. Он должен с одной стороны владеть паяльником, а с другой – иметь хорошее музыкальное, художественное и эстетическое образование" [1].

В процессе обучения студенты специальности 210312 изучают многие технические дисциплины: Акустика, Аудиотехника, Студийная аппаратура, Компьютерный синтез звуков и электромузыкальные инструменты, Акустические измерения. В то же время из специальных дисциплин гуманитарного цикла ими изучается лишь "Режиссура массовых мероприятий". Поэтому при постановке дисциплины "Основы звукорежиссуры" особый акцент был сделан на электроакустических методах реализации художественных идей звукозаписи, а также на профессиональной оценке качества звучания фонограмм. Инструмент для такого анализа известен – это "Испытательный протокол OIRT" [2]. Фонограммы оцениваются по следующим параметрам: пространственное впечатление, прозрачность, музыкальный баланс, тембр, помехи, исполнение, стереофоничность. Дополнительно оцениваются: аранжировка (танцевальная и популярная музыка) и техника звукосяема и записи.

В настоящее время аналоговая звукозапись (на магнитную ленту) постепенно уходит в прошлое и все большую популярность приобретает цифровая звукозапись. Это объясняется рядом объективных причин. Цифровая звукозапись позволяет получить более высокое качество фонограмм при использовании более дешевого оборудования. Цифровые записи можно многократно копировать без потери качества. Студии цифровой звукозаписи оказываются более мобильными и гибкими, т.е. могут быстро изменять конфигурацию в соответствии с требованиями конкретной задачи. И, наконец, появляется все больше бытового оборудования, позволяющего записывать и воспроизводить звук в цифровых форматах.

Цифровую звукозапись для учебных целей из экономических соображений целесообразно производить на персональных компьютерах. Минимальный состав оборудования для цифровой звукозаписи и обработки звука включает в себя: два микрофона, двухканальный микрофонный усилитель, персональный компьютер со встроенной звуковой картой и необходимым программным обеспечением, стереотелефоны.

Так как профессиональные микрофоны (обычно конденсаторные) стоят тысячи и десятки тысяч рублей, то целесообразно использовать профессиональные или полупрофессиональные микрофоны, выпущенные отечественной промышленностью ранее. Их стоимость на порядок ниже, чем импортных, а параметры часто не уступают современным моделям. В работе [3] приведены частотные характеристики чувствительности 97 моделей популярных микрофонов, выпущенных известными фирмами. Среди них есть и микрофоны завода "Октава" (г. Тула).

В поле допусков для микрофонов 1-й группы сложности укладываются отечественные микрофоны МД52А, МКЭ-3, МКЭ-271. ЧХЧ всех микрофонов определялись для расстояния от источника звука 1 метр. Микрофоны МД282 и МКЭ-9 являются однонаправленными, для которых присущ "эффект близости". Поэтому при уменьшении этого расстояния до 5-10 см ЧХЧ в области нижних частот "поднимается" на 5-10 дБ и эти микрофоны также соответствуют 1-й группе сложности. При близком расположении микрофона также улучшается отношение сигнал/шум [4].

Микрофонный усилитель необходим для увеличения уровня сигнала на 10 – 30 дБ до величины 150 – 200 мВ, чтобы усиленный сигнал подключать к линейному входу звуковой карты, что также улучшает отношение сигнал-помеха. Такой усилитель не должен вносить искажений и дополнительных шумов в сигнал.

Микрофонный усилитель с небольшими затратами труда и средств изготавливается студентами самостоятельно.

Стереотелефоны пригодны для большинства видов работ с фонограммой (кроме оценки пространственной локализации кажущихся источников звука). Для профессиональной работы со звуком лучше всего приобрести телефоны известной фирмы, например, Sennheiser или AKG. Хорошо зарекомендовали себя также отечественные изделия ТДС-5, ТДС-15, ТДС-16 ПО "Амфитон", которые дешевле на порядок импортных при неплохих качественных показателях.

Персональный компьютер для обработки звука может быть практически любой современной моделью со встроенной звуковой картой. Если это ноутбук, важно, чтобы в нем был линейный вход (стерео) для записи звука и привод CD-ROM или DVD-ROM для записи дисков.

Программное обеспечение. Существует большое количество программ, предназначенных для записи и редактирования звука. Все программы обладают схожей функциональностью, однако среди них есть несколько наиболее распространенных и популярных программ: Logic Audio, Cubase, Sonic Foundry Sound Forge, Adobe Audition. Следует заметить, что использование упрощенных алгоритмов может существенно сказаться на качестве итоговой фонограммы.

Программа Adobe Audition 3.0 обладает одним из самых обширных наборов инструментов и возможностей по обработке звука. Изучение студентами звукового редактора происходит в ходе поэтапного выполнения курсового проекта. Для методического обеспечения этой работы издано руководство [5]. Помимо использования в дисциплине специализации "Основы звукорежиссуры", данное пособие может быть полезным при выполнении разнообразных работ в области звукорежиссуры и создании фонограмм различного назначения.

Каждому этапу обработки заданной фонограммы соответствует очередной раздел руководства. Контроль за качеством выполнения курсового проекта осуществляется преподавателем на каждом этапе его выполнения индивидуально для каждого студента. На лабораторных занятиях преподаватель вначале показывает основные приемы очередного этапа обработки фонограммы, затем прослушиваются фонограммы, обработанные студентами на предыдущем этапе, и анализируются достоинства и недостатки выполненной работы.

Первым этапом обработки фонограммы является ее монтаж из записанных дублей. Задачей монтажа является создание наиболее точного отображения композиторского и исполнительского замысла. Берутся самые удачные варианты и из них формируется окончательный. Вначале анализируется записанный материал и отбираются из множества исходных вариантов лучшие фрагменты в художественном и техническом отношении. Так как часть студентов имеет музыкальное образование, то эта работа для них особенно интересна, иногда ее лучше выполнить коллегиально,

Существует три вида организации монтажной работы: последовательный монтаж – анализируются несколько дублей записанного произведения, из которых для монтажа отбираются лучшие фрагменты; монтаж с исключениями, когда запись сделана одним дублем, без больших перерывов, но всякая неудача исправляется тотчас же переигрыванием того эпизода, где был дефект (при монтаже ненужный повтор с ущербным моментом исключается); монтаж со вставками. Один из дублей записи выбирается за основной и в нем минимальное число эпизодов заменяется аналогичными фрагментами из других дублей.

После выполнения монтажа проверяется единство исполнения смонтированного материала – фрагменты не должны отличаться по уровню, темпу исполнения, тембру и высоте звучания, по положению в пространстве (для стереозапи-

сей). Если это не выполняется, следует провести дополнительную работу по подгонке необходимых параметров фрагментов. Оценку качества монтажа следует производить коллегиально с участием профессиональных музыкантов, хотя любой студент, приобретая опыт, может эту оценку с успехом делать самостоятельно.

Следующим этапом работы является поиск и устранение дефектов (помех и шумов) в смонтированной фонограмме: устранение ограничения (команды Clip Restoration); обнаружение на слух и с помощью анализатора спектра шумовой помехи в записи; устранение помехи (команды Noise Reduction); обнаружение импульсных помех в заданной фонограмме (подраздел Spectral View); устранение помех в ручном и автоматическом режимах; фильтрация шумов в паузах фонограммы с использованием команд Scientific filters.

Наиболее трудоемкой операцией этого этапа является ручное устранение импульсных помех (щелчков) с использованием команды Fill Single Click). Эта работа может занять несколько часов, поэтому полученные в результате каждого этапа обработки файлы следует сохранять с разными именами, например, Click.wav.

Дальнейшая обработка фонограммы состоит в амплитудной (изучение принципов работы компрессора/экспандера и приобретение навыков работы с модулем Dynamic Processing) и частотной обработке фонограммы.

Все модули редактора Adobe Audition, позволяющие производить амплитудную обработку фонограммы, сосредоточены в меню Effects – Amplitude. Это меню позволяет получить доступ к следующим эффектам: Amplify/Fade, Binaural Auto Panner, Channel Mixer, Dynamic Processing, Envelope, Hard Limiting, Multi-band Compressor, Normalize, Pan/Expand, Stereo Expander, Stereo Field Rotate.

Все эффекты, позволяющие производить частотную обработку фонограммы, находятся в меню Effects – Filters. Это меню позволяет получить доступ к следующим эффектам: Central Channel Extractor, Dynamic EQ, FFT Filter, Graphic Equalizer, Graphic Phase Shifter, Notch Filter, Parametric Equalizer, Quick Filter, Scientific Filters.

Заключительным этапом обработки фонограммы является создание эффекта пространственного звучания. Все средства обработки фонограммы во временной области сосредоточены в меню Effects – Delay Effects. Это меню позволяет получить доступ к следующим модулям: Chorus, Delay, Dynamic Delay, Echo, Echo Chamber, Flanger, Full Reverb, Multitap Delay, Reverb, Studio Reverb, Sweeping Phaser.

Выполнение этого этапа работы включает в себя обработку фонограммы при помощи модуля Reverb с различными установками и анализ изменения характера звучания фонограммы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бабушкин В.Б. Звукорежиссер – это технарь с великолепным гуманитарным образованием, и наоборот//<http://alzascepin.narod.ru/inter2/625/htm>.
2. Меерзон Б.Я. Методы экспертной оценки качества звучания записей // Звукорежиссер. 1999. №8. С.34-37.
3. Филатов К.В., Филатов А.К. Частотные характеристики чувствительности популярных микрофонов конца XX века // ТРТУ, Таганрог, 2003. – 52 с. // Деп. в ВИНТИ № 1334 – В2003.
4. Филатов К.В. Отношение сигнал-шум конденсаторного микрофона // Радиотехника. 2007. № 4. С. 27-31.
5. Филатов К.В. Звукорежиссура. Методическое руководство к самостоятельной работе студентов по специальности 051500 "Музыкальная звукорежиссура". Часть 1. – Ростов

н/Д: Изд-во Ростовской государственной консерватории им. С.В. Рахманинова, 2008. – 52 с.

Филатов Константин Васильевич

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге

E-mail: kv_filatov@mail.ru

347928, Таганрог, пер. Некрасовский, 44

Тел.: +7(8634)371632

Filatov Konstantin Vasilievich

Taganrog Institute of Technological – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education «Southern Federal University»

E-mail: kv_filatov@mail.ru

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia

Phone: +7(8634)371632

УДК 378.147

И.В. Чернов

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ЛЕКЦИИ
ПО СЕТЕВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ**

В практике чтения лекций необходимо использовать оборудование, воспроизводящее статические и динамические изображения, видеоизображения, диалоговые экраны управления, местные беспроводные и глобальные сети.

Статические и динамические изображения.

I.V. Chernov

**THE SOFTWARE OF INTERACTIVE LECTURE ON NETWORK
TECHNOLOGIES**

In practice of carrying out of lectures it is necessary to use the presentation equipment reproducing static and dynamic images, video images from video-and Web-chambers, interactive boards-screens, local wireless and global networks

Static and dynamic images.

Внедрение новых информационных технологий при проведении лекционных занятий по дисциплине «Технологии цифровых сетей связи» направлено на развитие у студентов навыков творческого мышления и последующего участия в научных и исследовательских работах. Данная дисциплина требует изучения алгоритмов, используемых сигналов и схем устройств их обработки.

Наиболее привлекательной формой проведения лекционного занятия является проблемная лекция-семинар с обеспечением студентов материалами в виде твердых копий или в электронном формате с последовательным рассмотрением изучаемых вопросов и без конспектирования. Это позволяет осуществлять непрерывный переход от коллективной работы студентов к индивидуальной работе, хотя возникает задача постоянного автоматизированного контроля.

Проведение лекционных занятий предусматривает наличие презентационного оборудования, воспроизводящего статические и динамические изображения,