

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА»

Факультет математики и информационных технологий

Кафедра инженерной физики

Допущена к защите

« 02 » 06 2020г.

Заведующий кафедрой

 И.Ф. Кашевич

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
КОРРЕКТИРОВКИ И ОБРАБОТКИ ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Специальность: 1-40 80 04 «Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ»

Александр Сергеевич Кучко,

2 курс

Научный руководитель:

Яковлев Виталий Петрович,

кандидат технических наук,

доцент Кафедры Инженерной Физики

474
с.м.
25.06.2020

Витебск, 2020

Реферат

Дипломная работа 61 с., 14 рис., 39 источников, 3 приложение.

Ключевые слова - ЗВУК, КОДИРОВАНИЕ ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ, ПРОТОКОЛ MIDI, VST ИНСТРУМЕНТЫ.

Объект исследования – звуковая информация.

Предмет исследования – обработка и создание звуковой информации

Цель работы – разработать программный комплекс для создания и редактирования звуковой информации.

Методы исследования - сравнение уже существующих программных средств для редактирования звуковой информации, анализ технической литературы, применение разрабатываемого программного комплекса для редактирования и обработки звуковой информации.

Решаемые задачи:

- 1.** Изучить литературу по данной теме, техническую документацию.
- 2.** Изучить принцип работы кодирующих алгоритмов аудио.
- 3.** Описать основные принципы работы MIDI протокола.
- 4.** Разработать VST приложения.
- 5.** Избавиться от задержек работы VST-приложений.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. КОДИРОВАНИЕ ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	4
1.1 Основные форматы аудио.....	8
1.1.1 Форматы аудио без сжатия:.....	9
1.1.2 Форматы аудио с сжатием без потерь.....	10
1.1.3 Форматы аудио с сжатием и с потерями.....	11
ГЛАВА 2. СТАНДАРТ MIDI	12
2.1 Управление MIDI.....	21
2.2 MIDI-файлы.....	22
2.3 Коммутация MIDI	23
ГЛАВА 3. ЗВУКОВЫЕ СИНТЕЗАТОРЫ.....	25
3.1 Виды волны	25
3.1.1 Гармоники.....	26
3.1.2 Амплитуда звуковых волн.....	26
3.2 АДДИТИВНЫЙ СИНТЕЗ И СУБТРАКТИВНЫЙ СИНТЕЗ	27
3.3 АНАЛОГОВЫЕ И ЦИФРОВЫЕ ОСЦИЛЯТОРЫ.....	28
3.4 ТИПЫ ФИЛЬТРОВ	30
3.5 Эффекты обработки синтезаторов	31
ГЛАВА 4. VST.....	33
4.1 Разработка VST-плагина.....	34
4.1.1 Архитектура цифрового синтезатора.	35
4.1.2 Создание осцилятора.	35
4.2 Эквалайзер.....	39
4.2.1 Создание графического эквалайзера.	41
4.3 Создание аудио-эффекта delay.	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	50
ЛИТЕРАТУРА.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ А	53
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	55
ПРИЛОЖЕНИЕ В	59

ВВЕДЕНИЕ

Время не стоит на месте. С развитием вычислительной техники в 80-х и 90-х годах XX века ситуация резко изменилась, в связи с появлением относительно простых программных продуктов, позволяющих записывать и редактировать звук. Эта возможность открывает определенные перспективы и при использовании информационно-коммуникационных технологий в образовании. Учитель, владеющий технологиями работы со звуком, может, к примеру, создавать учебные презентации и видеоуроки со звуковым сопровождением, а музыкант записывать и качественно обрабатывать свои произведения.

Обработку аудиофайлов принято считать уделом специалистов, музыкантов, звукорежиссеров. Несколько лет назад так оно и было. На радио подготавливались передачи, создавались рекламные ролики. В студиях рождалась музыка, записывались сольные и вокальные партии. Как следствие, рынок волновых редакторов не был богат простыми, доступными программными продуктами, которые можно попробовать и сразу начать работу.

Существует две основные проблемы во время записи и редактирования звука: задержка и высокая стоимость звукового оборудования.

Цель данной работы, разработать программный комплекс, которым можно будет редактировать звуковую информацию без использования дорогостоящего оборудования и без задержек – в режиме реального времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Adobe Soundbooth CS3. Официальный учебный курс (+ CD-ROM). - , 2008. - 208 с.
2. Адамсон, Крис Изучаем Core Audio. Практическое руководство по программированию звука в Mac и iOS, 2016. - 360 с.
3. Адамсон, Крис Изучаем Core Audio. Практическое руководство по программированию звука на Mac и iOS, 2013. - 360 с.
4. Бетц, Джо Все о музыке в MP3, 2005. - 320 с.
5. Владислав, Широков Диджеинг от А до Я, 2012. - 224 с.
6. Глушаков, С. В. Цифровое видео и аудио. Секреты обработки на ПК, 2008. - 320 с.
7. Грищенко, В. И. Секреты создания музыки в Reason 5, 2013. - 302 с.
8. Дегтярев, И. Sakewalk Sonar. Студия звукозаписи в системе Microsoft Windows XP, 2002. - 496 с.
9. Дронов, В. Слушаем музыку и смотрим фильмы на ПК, 2011. - 791 с.
10. Козлин, В. И. Секреты создания музыкальных произведений в нотаторе Sibelius 6, 2015. - 352 с.
11. Королев, А. Музыкально-компьютерный словарь, 2000. - 124 с.
12. Леонтьев, Виталий Музыкальный центр на компьютере, 2007. - 256 с.
13. Медведев, Е. Nuendo для музыкантов. Секреты виртуального звука (+ CD), 2009. - 448 с.
14. Партика, Джефф Adobe Audition 1.5 для Windows, 2006. - 216 с.
15. Петелин, Р. Sakewalk. `Примочки` и плагины, 2001. - 272 с.
16. Петелин, Р. Домашняя звукозапись для начинающих, 2011. - 416 с.
17. Петелин, Р. Звуковая студия в PC, 1998. - 255 с.
18. Петелин, Р. Персональный оркестр в PC, 2003. - 240 с.
19. Петелин, Р.Ю. FL Studio. Музыкальная фабрика на компьютере (+ CD-ROM), 2011. - 838 с.

- 20.Петелин, Р.Ю. Propellerhead Reason - музыкальная студия (+ CD-ROM), 2007. - 402 с.
- 21.Петелин, Р. Cakewalk SONAR. Запись песни в домашней студии (+CD-ROM), 2006. - 608 с.
- 22.Петелин, Р. Виртуальная звуковая студия MAGIX Samplitude Pro X, 2012. - 576 с.
- 23.Петелин, Р. Звукозапись на компьютере (+ CD-ROM), 2010. - 816 с.
- 24.Петелин, Р. Музыкальный компьютер для гитариста (+ CD-ROM), 2011. - 401 с.
- 25.Севашко, А. В. Звукорежиссура и запись фонограмм. Профессиональное руководство / А.В. Севашко. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 432 с.
- 26.Степаненко, О. В. Разработка цифровых образовательных ресурсов во Flash, 2014. - 160 с.
- 27.Сэломон, Д. Сжатие данных, изображений и звука, 2004. - 368 с.
- 28.Уилкинс, Т. 100% самоучитель. Музыкальный редактор Cakewalk Sonar, 2006. - 208 с.
- 29.Харуто, А. В. Монтаж и обработка фонограмм и видеозаписей. Работа с компакт-дисками. Практическое руководство, 2015. - 126 с.
- 30.Харуто, А. В. Музыкальная информатика. Теоретические основы, 2009. - 400 с.
- 31.Гибсон Д. Искусство миксинга, 2010. -200 с.
- 32.Овисинки Б. Блокнот звукоинженера, 2009. -105 с.
- 33.Кирн П. Настоящий мир цифрового аудио, 2012. -87 с.
- 34.Виьерс Р. Библия звуковых эффектов, 2013. -154 с.
- 35.Сениор М. Секреты мастеринга для маленькой студии, 2008. -120 с.
- 36.Маркс А. Полный гайд звукоинженера, 2006. -67 с.
- 37.Никамин В. А. Форматы цифровой звукозаписи, 1998. – 264 с.
- 38.Дьяконов В. П. Бытовая аудиотехника, 1997. –588 с.
- 39.Бродский М.А. Бытовая радиоэлектронная аппаратура, 1994. - 350 с.