

Tallinna Ülikool
Informaatika instituut

MIDI-to-WAV

Seminaritöö

Autor: Sergei Selivanov

Juhendaja: lektor Andrus Rinde

Tallinn 2009

Оглавление

Введение.....	3
1. Общее представление о форматах.....	4
1.1 Формат MIDI.....	4
1.2. Формат WAV.....	6
2. Общее представление о программах.....	7
2.1. WinGroove version 0.A4 BETA-2.....	7
2.2. Winamp v5.541.....	8
2.3. Sony ACID Pro 7.0.....	9
2.4. Fruity Loops Studio 8.....	10
2.5. Adobe Audition 3.....	11
3. Конвертирование MIDI-to-WAV.....	13
3.1. WinGroove version 0.A4 BETA-2.....	13
3.2. Winamp v5.541.....	15
3.3. Adobe Audition 3.....	17
3.4. Sony Acid Pro 7.....	19
3.5. Fruity Loops Studio 8.....	20
4. Сравнение качества и способностей.....	22
5. Сравнение цен.....	26
6. Вывод сравнения программ.....	27
6.1 Цена.....	27
6.2. Качество.....	27
6.3. Скорость.....	27
Заключение.....	29
Ülevaade.....	30
Использованные источники.....	31

Введение.

В настоящее время в интернете имеется огромное количество различных MIDI файлов на любой вкус, которые могут с легкостью быть скаченными. Использование непосредственно музыкальной ценности таких файлов в видео или аудио программах-редакторах часто невозможно без предварительного конвертирования MIDI в вид более широко поддерживаемого формата цифровой музыки (например MP3 или WAVE), для чего требуются сторонние программы.

Существует много универсальных программ для перевода музыкальных файлов из одного формата в другой. Многие из них поддерживают перевод из формата MIDI в формат WAV. Особо распространенные на сегодняшний день программы будут рассмотрены в этой работе и будет сделан вывод на основе качества вывода звука, рыночной стоимости (некоторые из выбранных программ являются бесплатными, некоторые же нет), скорости, а также на основе дополнительных возможностей, какие же из них являются наиболее правильным выбором в случае необходимости быстрого и дешевого и качественного перевода формата MIDI в формат WAVE для последующего использования его в программах-редакторах видео или аудио материала.

Целью данной работы является обзор и сравнение программ, с помощью которых возможно такое конвертирование форматов, а также формулирование рекомендаций. Для этого было выбрано 5 наиболее распространенных музыкальных программ, редакторов и просто проигрывателей с расширенными функциями. Также было выбрано 3 примера MIDI для тестов качества и скоростей обработки. Выводы, касающиеся качества конечных WAVE-файлов, сделаны на основе статистики отзывов 5 независимых друг от друга человек, которым было предложено прослушивание результатов.

Все тестирование конвертирования форматов из одного в другой были произведены на машине AMD Athlon64 X2 5000+ на основе AM2 сокета, с 4гб системной памяти стандарта DDR2 PC6400-800 и SATA-2 жестким диском со звуковой платой Realtek® ALC888.

В работе используются настоящие, снятые непосредственно в процессе работы изображения

1. Общее представление о форматах.

1.1 Формат MIDI

MIDI – *Musical Instrument Digital Interface* – цифровой интерфейс музыкальных инструментов – это стандарт на аппаратуру и программное обеспечение, позволяющее воспроизводить (и записывать) музыку путем выполнения/записи специальных команд, а также формат файлов, содержащих такие команды. Воспроизводящее MIDI устройство или программа называется синтезатором (секвенсором) MIDI и фактически является автоматическим музыкальным инструментом.



Рисунок 1 General MIDI. URL <http://www.yamaha.com/yamahavn/Images/Corporate/1042.gif>

В отличие от других форматов, MIDI хранит не оцифрованный звук, а наборы команд (проигрываемые ноты, ссылки на проигрываемые инструменты, значения изменяемых параметров звука), которые могут воспроизводиться по-разному в зависимости от устройства воспроизведения. Удобство формата MIDI как формата представления данных позволяет реализовывать устройства, производящие автоматическую аранжировку по заданным аккордам, а также приложения 3D-визуализации звука¹ [Uses of MIDI. URL <http://www.midi.org/aboutmidi/othermidi.php> 27.02.2009]. Кроме того, такие файлы, как правило, имеют на несколько порядков меньший размер, чем оцифрованный звук сравнимого качества.

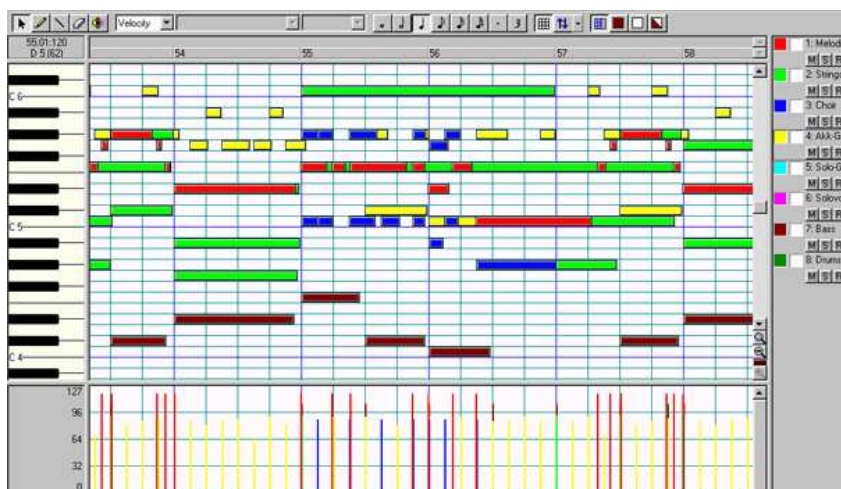


Рисунок 2 Редактирование инструментов MIDI. URL <http://www.decembermusic.ru/pub/photos/studio/PianoRoll.gif>

Стандартный MIDI файл (SMF, *Standard MIDI File*) - это специально разработанный формат файлов, предназначенный для хранения данных, записываемых и/или исполняемых секвенсором, секвенсор может быть как программой для компьютера, так и аппаратно выполненным модулем.

В этом формате хранятся стандартные MIDI сообщения (т.е. статус-байты и соответствующие им байты данных), а также временные метки или маркеры для каждого сообщения (т.е. последовательности байтов, указывающие, какое количество условных единиц времени (импульсов, тиков) необходимо подождать перед тем, как исполнить следующее событие MIDI).² [How MIDI works. URL <http://www.chrisbsmusic.com/howmidiworks.html> 27.02.2009]

Этот формат позволяет сохранять информацию о темпе, временном разрешении, выраженном в количестве тиков на одну четвертную длительность (или во временных единицах, приходящихся на одну секунду, в формате SMPTE (*Society of Motion Picture and Television Engineers*)), обозначения размера, информацию о музыкальных ключах, а также хранить названия треков и паттернов.³ [SMPTE EBU timecode by Phil Rees. URL <http://www.philrees.co.uk/articles/timecode.htm> 27.02.2009]

Формат предусматривает возможность сохранения в одном файле нескольких паттернов и треков таким образом, что программы-приложения могут выбирать из всего набора хранимой информации ту, которая будет понятна данному приложению. Как правило, трек представляет собой аналог музыкальной партии, например партии трубы. Аналогом паттерна может служить весь набор партий, взятых вместе, например совокупность партий трубы, ударных, фортепиано и т.д., которые используются в данном произведении или его части и исполняются одновременно.

Формат разработан таким образом, чтобы любой секвенсор мог читать и записывать такой файл таким образом, чтобы не потерялись его данные, и так, чтобы формат был достаточно гибким, чтобы приложения могли сохранять в файлах свою специфическую информацию, понятную только этим приложениям, но не понятную другим программам-приложениям, причем при загрузке файлов MIDI непонятная другим программам-приложениям информация не приводит к недоразумениям, а просто игнорируется. В этом смысле формат файлов MIDI можно сравнить с файлами, хранящими текстовую информацию. Различные программы-секвенсоры способны

читать MIDI-файлы, подобно тому, как различные текстовые редакторы читают ASCII-файлы, которые могут содержать вспомогательную информацию, понятную лишь данному редактору. Но в отличие от ASCII-файлов MIDI-файлы содержат цифровую информацию, и к тому же эта информация сохранена в виде записей, т.е. групп байтов, которые содержат свой заголовок, состоящий из идентификатора записи и длины записи. Эти записи могут форматироваться, загружаться, игнорироваться и т.д. независимо друг от друга. Для осуществления работы с записями программы-приложения используют дополнительную информацию, записываемую в MIDI-файл. Например, возможно, программа "захочет" сохранить флаг, указывающий на то, что пользователь установил включенным звук метронома. Программа может вставить этот флаг в MIDI-файл таким образом, что другая программа-приложение сможет пропустить этот флаг без внимания.

Стоит отметить, что качество воспроизводимого звука MIDI напрямую зависит от качества звуковой техники, что значит, что более дешевая звуковая плата будет давать более худшее качество звука.

1.2. Формат WAV

WAV - Windows PCM/ADPCM – формат фонограммы (звукозаписи). Название WAV (или WAVE) – это сокращение для аудио формата волновой формы, который является форматом аудио файлов от Microsoft и IBM для хранения битового потока аудио на персональных компьютерах. WAV использует метод формата битового потока RIFF для хранения данных, он также близок к IFF и AIFF форматам, используемым в Amiga и Macintosh компьютерах. WAV является основным форматом систем Windows для «сырого» и несжатого звука. Обычно кодирование битового потока приводится в формате PCM (*Pulse Code Modulation*).⁴ [Wave File Format. URL <http://www.sonicspot.com/guide/wavefiles.html> 27.02.2009]

WAV – это звуковой файл, не использующий какое-либо сжатие. Файл WAVE читается любой звуковой программой, которая использует стандартные системные механизмы декодирования.

Формат MP3 использует сжатие, поэтому файл такого формата, по сравнению с WAV, гораздо меньше в размерах, но при этом качество заметно хуже.

2. Общее представление о программах.

В общей сложности было выбранно 5 программ, которые можно разделить на 2 большие группы, функции которых описаны в таблице 1:

Таблица 1 Основные типы и возможности выбранных программ

	проигрыватели		редакторы
Возможность конвертирования MIDI-to-WAV	имеется		имеется
Настройка звука и дополнительные эффекты	имеется	отсутствует	имеется
Редактирование музыкальных дорожек и инструментов	отсутствует		имеется
Конвертирование не только в WAV-формат	отсутствует		имеется
Цена	дешевые		дорогие

Главным критерием при выборе программ из множества других была ориентированность на начинающего пользователя, а также доступность. При поиске же программ-претендентов приоритетом являлась возможность работы с MIDI, а не непосредственно работа с музыкой, возможности студийной работы или дополнительные функции.

2.1. WinGroove version 0.A4 BETA-2



Рисунок 3 Информация о программе WinGroove

WinGroove⁵ [Hiro's Page. URL <http://www.cc.rim.or.jp/~hiroki/english> 25.02.2009] является платной программой (это условно-бесплатное программное обеспечение), демо-версия

которой все же имеется, в которой присутствуют все функции полноценной версии программы. WinGroove является лишь MIDI-проигрывателем, что означает узость в возможностях редактирования MIDI. Программа имеет возможность изменения звучания и эффектов прямо посреди сессии, а также, что является самым главным, обладает возможностью конвертирования MIDI-файлов в формат WAV.

К сожалению главным недостатком является невозможность сохранения выбранных эффектов в конечном WAV-файле.

Положительной стороной является минимальная загрузка процессов системы (Объявленные системные требования не превышают 1.5-2 мб на жестком диске и 16бит звуковую карту, что является лишь рекомендацией для лучшей работы, а не жестким требованием).

Архив занимает 1,2мб на жестком диске.⁶ [WinGroove Beta. URL <http://www.wg7.com/en/wgdl.html> 25.02.2009]

2.2. Winamp v5.541



Copyright © 1997-2008 Nullsoft, Inc.
v5.541 (x86) - Aua 3 2008
Visit www.winamp.com for updates.

Рисунок 4 Информация о программе WinAmp

Winamp⁷ [Winamp. URL <http://www.winamp.com> 25.02.2009] является довольно распространенной программой для прослушивания музыки. Это собственническое программное обеспечение. Это проигрыватель, как и WinGroove. Но если WinGroove специализируется только лишь на проигрывании MIDI-файлов, то Winamp обладает, как кажется безграничным потенциалом по поддержке всевозможных форматов - не только музыкальных, но и видео. Winamp является бесплатной программой.

Особенно интересны в Winamp Nullsoft MIDI Player 3.17 (in_midi.dll) Input Plug-in и Nullsoft Disk Writer v2.14 (out_disk.dll) Output Plug-in, поднастроив которые можно с легкостью конвертировать MIDI (поддержка проигрывания которого есть в Winamp) в WAV.

Единственным минусом Winamp является отсутствие возможности изменения звуковой дорожки, звуков и эффектов. Вариант Winamp подходит больше для людей, хорошо осведомленных о том, как работает система конвертирования в данной программе, так как злоупотребление проигрывания MIDI-файлов проигрывателем в совокупности с своевременным неотключением загруженных дополнений может «съесть» все место на жестком диске.

Архив занимает 8,56мб на жестком диске.⁸ [WinAmp Player. URL <http://www.winamp.com/player> 25.02.2009]

2.3. Sony ACID Pro 7.0



Рисунок 5 Информация о программе ACID Pro 7

Sony ACID Pro⁹ [The ACID Product Family. URL

<http://www.sonycreativesoftware.com/products/acidfamily.asp> 25.02.2009] - это профессиональная программа рабочей станции дигитального звука (*Digital Audio Workstation* - DAW). Это собственническое программное обеспечение. Данная программа была опубликована Sonic Foundry, в данный момент принадлежит корпорации Sony. Когда она появилась на свет (1998) как музыкальный секвенсер, основанный на витках, то являлась первой и единственной автоматической программой такого типа. Благодаря продвинутости программы она стала очень популярна среди композиторов и продюсеров в период 1990-2000, которые были очень

заинтересованны в быстром создании музыкальных текстур, законченных композиций, которые бы работали с любым выставленным значением меток и темпа.

С выходом шестой версии программы (выпуск в 3-м квартале 2006), корпорация Sony представила полную рабочую станцию дигитального звука, которая включала также MIDI и многополосное записывание звука с полной поддержкой ASIO, VST, и VSTI.

ACID Pro использует Acid Loops (что значит, что имеется информация о темпе и ключах для достоверной транспозиции), которая представляет из себя закрашенные объекты на экране, которые являются музыкальными дорожками.

Данная программа является платной программой. Однако у пользователя есть возможность скачать демо-версию в официальном сайта, ограничением которой является лишь 30-дневное использование.

Архив занимает 106мб на жестком диске.¹⁰ [ACID Pro Download. URL <http://www.sonycreativesoftware.com/download/trials/acidpro> 25.02.2009]

2.4. Fruity Loops Studio 8



Рисунок 6 Информация о программе FL Studio 8

FL Studio¹¹ [FL Studio. URL <http://www.flstudio.com> 25.02.2009] (ранее Fruity Loops) — это популярный редактор-секвенсор для написания музыки, созданный программистом Дидье Дэмбрином который разрабатывал эту программу 8 лет, (также известным под псевдонимом «gol») и выпускаемый компанией Image-Line Software. Это собственническое программное обеспечение. Музыка создаётся путём записи и сведения аудио или MIDI материала. Готовая композиция может быть записана в файл

с расширением WAV или MP3, который может быть прослушан в большинстве медиапроигрывателей.

Данная программа является звуковым редактором. Со времён её первого издания программа претерпела значительные улучшения и изменения, которые способствовали успеху FL Studio. В программе содержится около 4900 звуков, а также множество звуковых эффектов, которые помогают, как сочинять, так и редактировать музыку.

В настоящее время продуктом компании пользуются около 480 тысяч пользователей по всему миру. Несомненным достоинством программы является её простота и доступность для любого начинающего музыканта.

Естественно, ориентированность программы на определённую группу пользователей накладывает на неё и некоторые ограничения. Например, если музыкант захочет издать своё произведение, отдав его на мастеринг звукорежиссёру, ему придётся полностью переделывать свою работу в профессиональном секвенсоре, так как в студиях звукозаписи FL Studio, как правило, не используется. Также ряд параметров и настроек FL Studio являются облегченными и исключают возможность её применения в профессиональной среде.

Будучи близким к профессиональному музыкальному редактору данная программа также является платным продуктом. Демо-версия не имеет других ограничений кроме как невозможность сохранения проектов (экспорт .WAV и .MP3 файлов все же возможен).

Архив занимает 97,6мб на жестком диске.¹² [FL Studio 8.0.2. URL http://www.download.com/FL-Studio/3000-2170_4-10030774.html 25.02.2009]

2.5. Adobe Audition 3

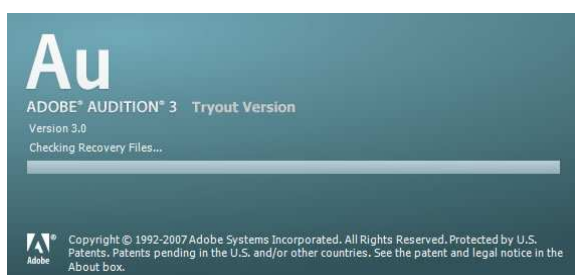


Рисунок 7 Информация о программе Adobe Audition 3

Adobe Audition¹³ [Adobe Audition 3. URL <http://www.adobe.com/products/audition> 25.02.2009] — это аудиоредактор производства фирмы Adobe. Поддерживает практически все звуковые форматы файлов. Входит в пакет Adobe Creative Suite 2 (но не 3).

С помощью Adobe Audition 3 можно создавать музыкальные композиции, записывать и сводить проекты, создать радиоточку, обрабатывать звук для дальнейшего его использования в фильмах, экспортировать и редактировать аудиодорожки.

Приложение поддерживает многопроцессорные системы и имеет оптимизированный двигатель микширования. В Adobe Audition 3 появилась возможность редактирования сгруппированных клипов, добавлены автоматические эффекты затухания, средства для адаптивного устранения шума и инструменты для поэтапной коррекции, которые помогают восстановить старые записи. Пакет Adobe Audition 3 разработан для аудио- и видеопрофессионалов и обладает расширенными возможностями аудиомикширования, редактирования, записи мастер-диска и наложения звуковых эффектов.

Являясь инструментарием профессионального уровня, пакет позволяет пользователям редактировать отдельные аудиофайлы, создавать циклы, импортировать более 45 эффектов и микшировать до 128 дорожек. Для работы с MIDI предусмотрены различные изменения эффектов дорожек, громкости, эха, прямое редактирование партий инструментов, а также многое другое.

Для скачивания демо-версии программы необходим аккаунт Adobe, который бесплатен для создания. Ограничение демо-версии: 30 дней использования.

Архив занимает 225мб на жестком диске.¹⁴ [Download Adobe Audition 3 URL http://www.adobe.com/cfusion/tdrc/index.cfm?product=audition&loc=en_us 25.02.2009]

3. Конвертирование MIDI-to-WAV.

После краткого представления программ перейдем к сравнению возможностей программ по конвертированию MIDI-to-WAV, обзору дополнительных функций а также подробному описанию процесса конвертирования.

3.1. WinGroove version 0.A4 BETA-2

Среди выбранных программ WinGroove обладает наиболее простым способом конвертирования.

Основной интерфейс:

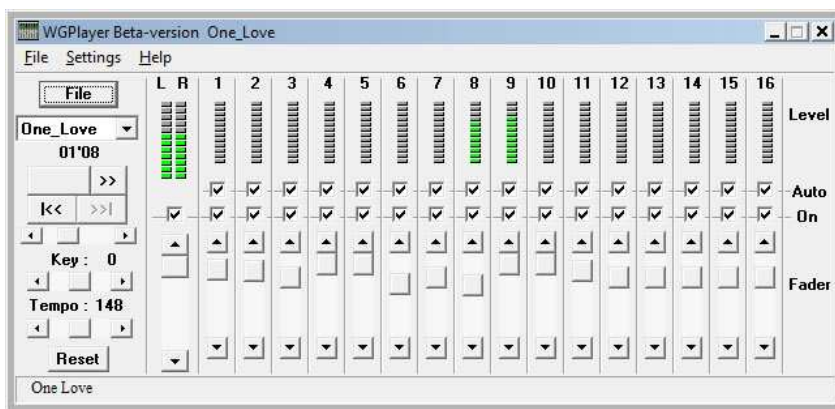


Рисунок 8 Основной интерфейс WinGroove

Свойства программы:

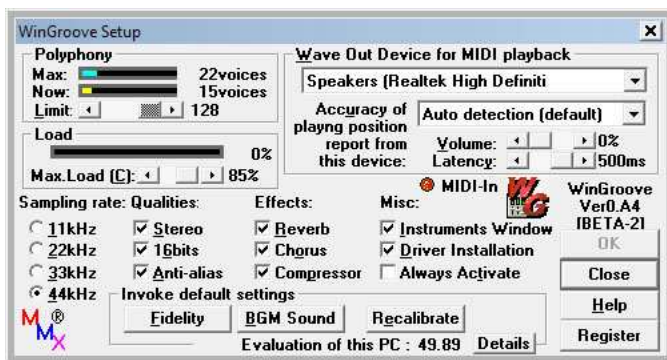


Рисунок 9 Свойства программы WinGroove

Настройки таких эффектов инструментов, как непосредственно использующийся в конкретной дорожке инструмент, громкость дорожки, общая громкость, баланс (англ. „panning“), интенсивность эха, время эха, интенсивность хорового эффекта и другие.



Рисунок 10 Эффекты инструментов WinGroove

Для сохранения в .WAV необходимо выбрать в меню программы **File – Create WAVE file**:

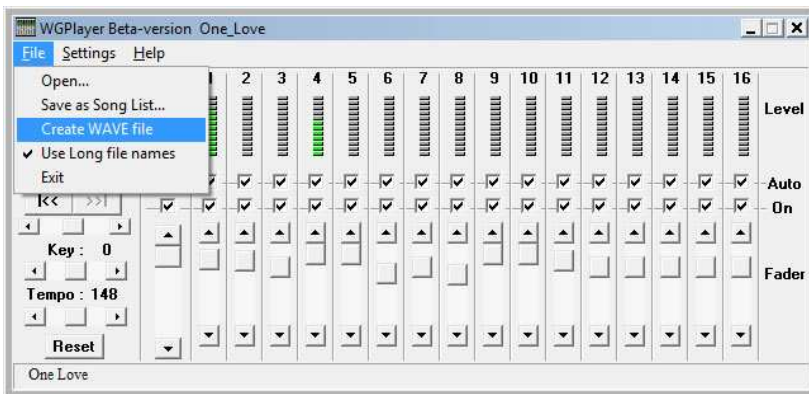


Рисунок 11 создание WAVE файла

В параметрах сохранения есть возможность выбрать место куда сохранить конечный файл. Также есть некоторые настройки качества: частота, стерео, уменьшение шумов, компрессор для предотвращения искажений, эхо и эффект хорового звучания для более богатого звука.

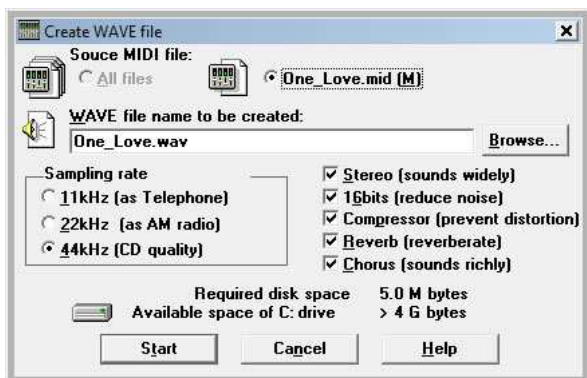


Рисунок 12 Параметры сохранения

Процесс создания конечного



Рисунок 13 Процесс конвертирования WinGroove

3.2. Winamp v5.541

В программе Winamp создание .WAV файла из .MIDI может быть немного трудным для непосвященных людей, так как необходимо «играть» с дополнениями. Принцип конвертирования в этой программе основан на обычной функции проигрывателя воспроизводить музыкальные файлы, дополнении записывания и дополнении записи музыки. Все необходимые дополнения имеются в стандартной комплектации программы.

Подробная настройка: В меню *Options* необходимо нажать *Preferences...*

В *Plug-ins - Input - Nullsoft MIDI Player 3.17* – выбрать *Configure*

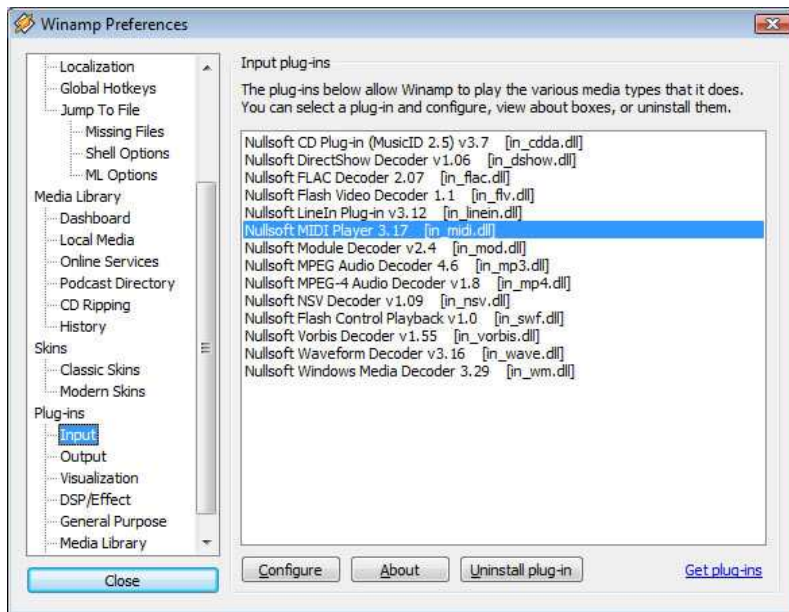


Рисунок 14 *Plug-ins – Input – Nullsoft MIDI Player 3.17 - configure*

В поле *Device* необходимо выбрать *DirectMusic – Microsoft Synthesize (with output)*

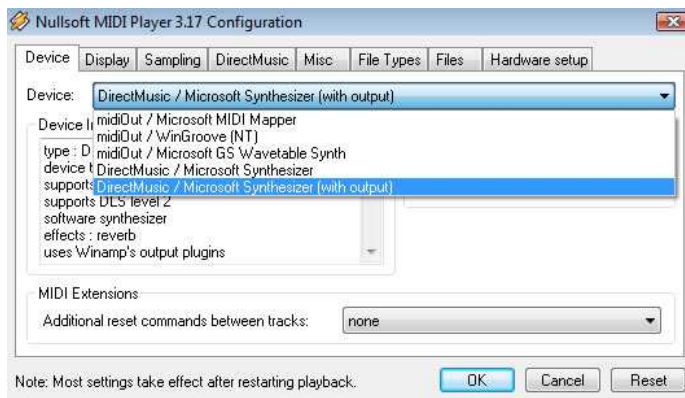


Рисунок 15 *Device – DirectMusic – Microsoft Synthesize (with output)*

Наконец *Output - Nullsoft Disk Writer v2.14 - Configure*

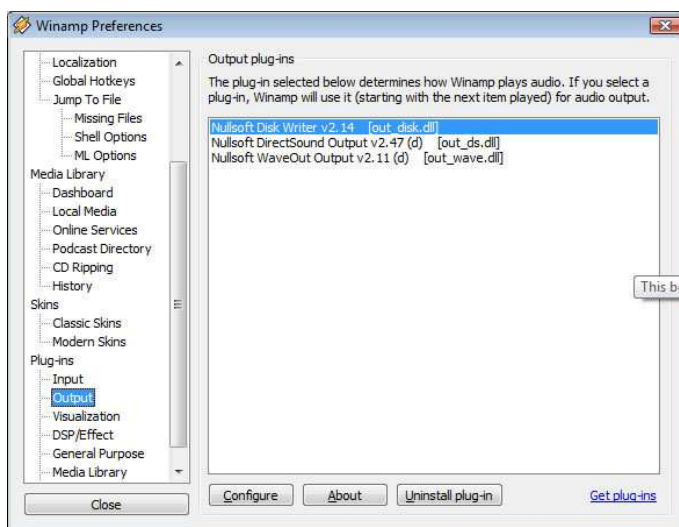


Рисунок 16 *Output – Nullsoft Disk Writer v2.14 – configure*

Необходимо выбрать место, куда сохранять .wav файл.

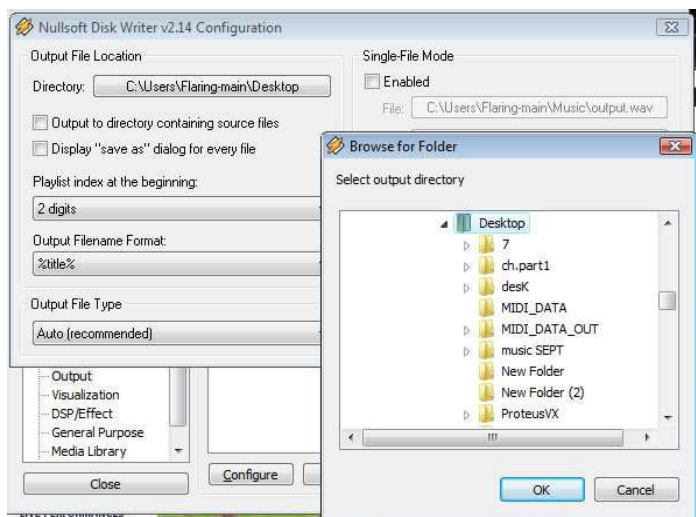


Рисунок 17 Сохранение WAVE файла.

Настройка программы на этом закончена.¹⁵ [Winamp 5.11 Midi to WAV conversion. URL <http://users.lmi.net/bblackie/music/winamp/midi2wav.html> 25.02.2009]

Все, что осталось сделать, так это просто проиграть программой нужный .MIDI файл. WAV будет создан автоматически в соответствии с настройками *Nullsoft Disk Writer* дополнения. Какие либо другие настройки звучания и эффектов в Winamp, по сравнению с WinGroove, отсутствуют. Но это не делает данную программу хуже или лучше.

На этом обзор возможностей «простых программ-проигрывателей закончена». Далее будут рассмотрены более сложные программы, которые подходят уже для профессионального музыканта.

3.3. Adobe Audition 3

По простоте использования Adobe Audition наиболее близок к FL Studio 8 в связи с надобностью VST (*Virtual Studio Technology*). Все необходимые дополнения имеются в стандартной комплектации программы. Рассмотрим подробно весь процесс создания WAVE из MIDI.

После создания новой сессии необходимо создать новую дорожку для MIDI: *Insert – MIDI Track*

Для загрузки сиквенсера необходимо нажать на *Sequencer* рядом с созданной ранее звуковой дорожки.

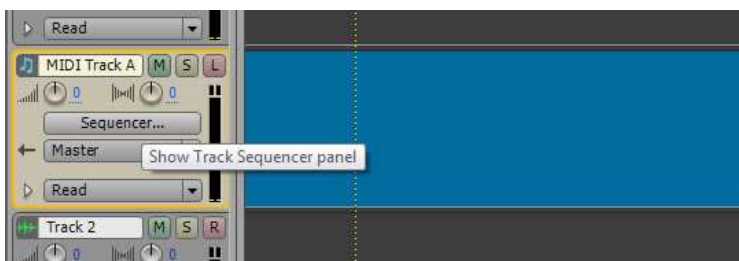


Рисунок 18 *Sequencer – Show Track Sequencer Panel*

В загружившейся сиквенсер необходимо загрузить сам MIDI. (*Open MIDI File*)

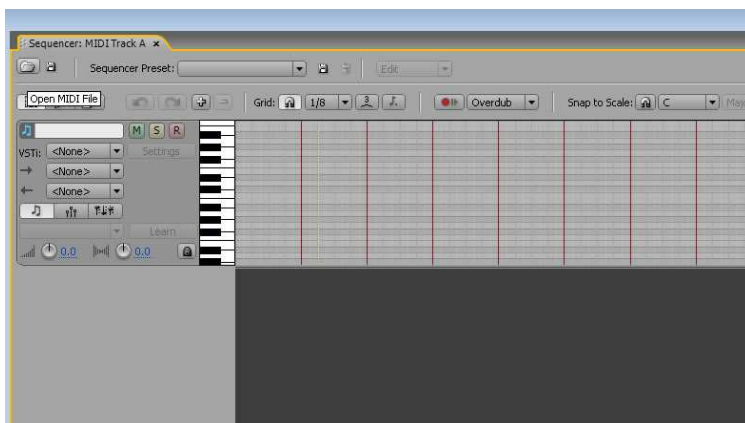


Рисунок 19 открытие MIDI

После этого необходимо выбрать нужный VSTi для каждой дорожки. От этого зависит звучание MIDI.

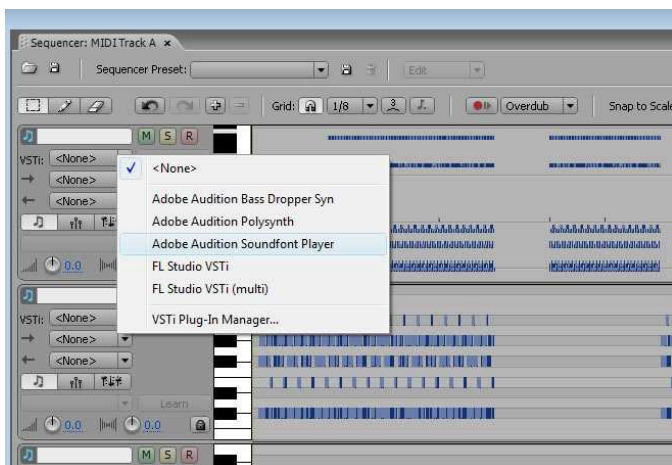


Рисунок 20 Adobe Audition Soundfont Player

Перейдем к сохранению непосредственно WAVE. Для этого в меню программы необходимо выбрать *File – Export – Audio Mix Down...*

В параметрах сохранения есть возможность выбора что, где и как сохранять. Сюда относятся: конкретные звуковые дорожки (или Мастер), глубина звука, каналы,

частота, тип сохраняемого файла (в отличие от WinGroove и WinAmp здесь возможно сохранять в таких популярных форматах, как MP3).

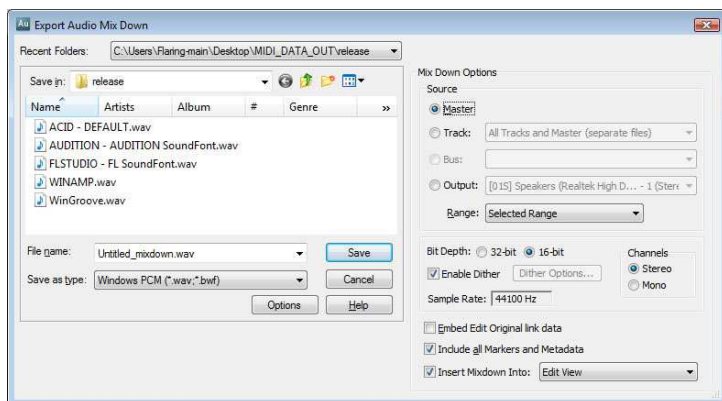


Рисунок 21 Сохранение WAVE файла

Ну и наконец создание WAVE.¹⁶ [Use the New MIDI Sequencer in Adobe Audition 3. URL <http://www.studiodaily.com/studiomonthly/currentissue/8730.html> 25.02.2009]

3.4. Sony Acid Pro 7

Будучи одной из сложных программ, Sony Acid Pro является самой простой в использовании среди эквивалентов. Для того, чтобы переделать MIDI в WAVE, необходимо открыть MIDI (*File - Open*).

Далее необходимо выбрать *File – Render As*

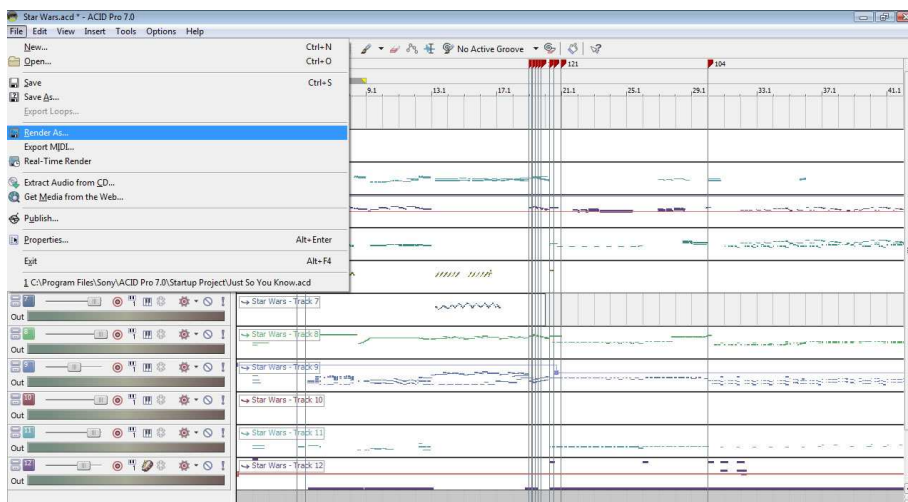


Рисунок 22 *File – Render As*

Тем самым был создан WAVE очень конкурентноспособного качества. В промежутке же между открытием MIDI и сохранением его в WAVE у пользователя есть возможность модификации MIDI. В списке возможностей присутствуют такие вещи, как редактирование каждой дорожки отдельно, выбор громкости дорожки, выбор

общей громкости, выбор баланса дорожки, выбор инструмента для дорожки, а также многое другое, что удовлетворит даже самого требовательного пользователя.

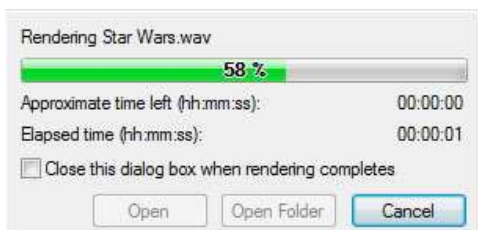


Рисунок 23 Процесс создания WAVE файла

3.5. Fruity Loops Studio 8

Fruity Loops Studio ориентирована на начинающих людей, но которые уже довольно требовательны к тому, чем они пользуются. Данная программа также умеет работать с MIDI. Для этого нужно выбрать *File – Open* и выбрать MIDI файл.

При загрузке MIDI уже есть возможность выбора конкретных звуковых дорожек.



Рисунок 24 Выбор MIDI-дорожек

Для выбора VST необходимо выбрать в меню звуковой дорожки Replace и выбрать то, что необходимо. Все необходимые дополнения, как и в случае с Adobe Audition, имеются в стандартной комплектации программы, однако выбор в FL Studio намного больше, чем в Adobe Audition, что не может не радовать. Тестирование велось с помощью Fruity Soundfont Player.



Рисунок 25 Fruity Soundfont Player

После настройки переходим к сохранению: *File – Export – Wave file...* (стоит заметить так же 3 дополнительных формата MP3, OGG и MIDI)

Как и в других программах такого класса для сохранения файла тут имеется большое количество настроек. Пожалуй эта программа – лидер в этой сфере. В наличии есть выбор из 4 форматов сохранения, развернутая настройка качества (в том числе и для дополнений), глубина звука, ширина битового потока, а также дополнительные опции (сохранение маркеров, компенсация задержек и другие).



Рисунок 26 Настройки сохранения WAVE файла

4. Сравнение качества и способностей.

Для сравнения качества .WAV было выбрано 3 примера MIDI с сайта MIDI File Database¹⁷ [Free MIDI File Database. URL <http://www.mididb.com> 25.02.2009] : One_Love.mid, One_Step_Closer.mid и Star_Wars.mid. Два из выбранных примера относятся к современной музыке, тогда как Зий больше относится к классической - для более правильного теста звучания и качества.

Конечные 3 WAVE-файла от каждой из 5 программ были предложены для прослушивания 5 людям, независимым друг от друга, для формирования статистической информации о различии качества конвертирования между программами учитывая наиболее быстродоступный путь конвертирования (учитывая необходимость наиболее быстрого получения WAVE из MIDI, чтобы как можно быстрее продолжить работать в основной программе-редакторе видео или аудио). Результаты приведены в таблицах 3-5. Также было предложено сравнить 3 исходных MIDI, сделан опрос и сформулированно общее представление о звучании. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 Прослушивание исходных MIDI

	One_Love.mid	One_Step_Closer.mid	Star_Wars.mid
Слушатель 1	2	1	3
Слушатель 2	3	2	1
Слушатель 3	1	2	3
Слушатель 4	2	1	3
Слушатель 5	2	3	1

Таблица 3 Прослушивание One_Love.wav (One_Love.mid)

	WinGroove	WinAmp	Adobe Audition	Sony ACID Pro	FL Studio
Слушатель 1	1	3	5	2	5
Слушатель 2	2	1	4	3	4
Слушатель 3	1	2	5	4	3
Слушатель 4	1	2	4	3	5
Слушатель 5	3	1	4	2	4

Таблица 4 Прослушивание One_Step_Closer.wav (One_Step_Closer.mid)

	WinGroove	WinAmp	Adobe Audition	Sony ACID Pro	FL Studio
Слушатель 1	1	2	3	4	3
Слушатель 2	2	3	4	1	4

Слушатель 3	2	1	5	3	4
Слушатель 4	3	2	5	1	4
Слушатель 5	2	1	4	3	5

Таблица 5 Прослушивание Star_Wars.wav (Star_Wars.mid)

	WinGroove	WinAmp	Adobe Audition	Sony ACID Pro	FL Studio
Слушатель 1	2	3	5	1	4
Слушатель 2	2	1	4	3	4
Слушатель 3	1	3	5	2	4
Слушатель 4	2	3	3	4	5
Слушатель 5	3	1	4	2	5

Первым сделанным тестом были файлы, собранные с помощью WinGroove: Качество является вполне приемлимым. Каких-либо щелчки или неровности замечены не были. Тембр немного выше среднего. Звучание богатое.

Вторым тестом был тест на основе WinAmp. Тембр, по сравнению с предыдущей программой, более низкий. Тем самым звучание кажется более глубоким с более-менее хорошими басами. Щелчков замечено не было. Звучание WinAmp кажется менее богатым по сравнению с эквивалентом в WinGroove.

Последующие 3 тестируемые программы относятся к профессиональному типу, с огромным количеством настроек эффектов и параметров. В двух из этих программ (Adobe Audition 3 и FL Studio 8) обязательно использование VST (Virtual Studio Technology от Steinberg), которые обладают множеством настроек. Именно поэтому в этих двух программах достичь качества более сложно, нежели в других, прошедших тесты. Зато будучи профессионалом в этом деле можно получить очень хороший звук. К сожалению, так как целью теста является наиболее быстрое получение WAVE из MIDI, а настройка всевозможных компонентов и дополнений требует опыта, качество конечных файлов этих программ не такое чистое, каким хотелось бы чтобы оно было. Отсутствие хорошей поддержки VST в оставшейся третьей программе убирает множество возможностей по изменению звука, что может и делает программу менее глубокой, но дает пользователю возможность более быстрого получения необходимого результата. Качество звука же в Sony ACID Pro 6 сравнимо с качеством от WinAmp. Звук такой же глубокий, с хорошим басом. Будучи профессиональной программой,

ACID является очень легкой в использовании. Достаточно нескольких кликов мышки, чтобы получить из MIDI файл WAVE очень приемлимого качества.

Качество Adobe Audition 3 равно FL Studio 8. Для рендеринга WAVE использовались VST Adobe Audition Soundfont Player для Audition и Fruity Soundfont Player для FL Studio 8. Ни в одной программе настройки VST не менялись. Качество этих программ вследствие огромной пластичности настройки значительно хуже качества всех предыдущих. Настраиваемость требует определенных навыков, вследствие чего более опытные люди смогут получать более лучший звук, чем в программах более низшего класса. Однако будучи одинаковыми в качестве, Fruity Loops значительно медленнее своего конкурента, тогда как последняя имеет большее количество встроенных VST, а Audition умеет работать с намного большим количеством дополнительных форматов.

В плане способностей на вершине находятся конечно же Adobe Audition, FL Studio и Sony ACID Pro. Каждая обладает своей уникальной направленностью, каждая идеальна в своей сфере. В то же время с первого взгляда продукт то Sony все же немного уступает по гибкости настройки.

По форматам впереди находится Acid Pro и Audition, причем первая в возможностях открытия различных форматов, а вторая в возможностях сохранения:

- **Audition**

Доступные для сохранения форматы: .dbl .sam .wav .iff .svx .aif .snd
.txt .voc .vox .dwd .mp3 .au .snd .ogg .smp .wma .pcm .raw

Доступные для использования форматы: .dbl .sam .wav .iff .svx .aif .snd
.txt .cel .cda .voc .vox .wdw .mp3 .au .snd .ogg .smp .wma .wav
.bwf .pcm .raw .avi .wmv .asf .mov .mid .rmi

- **FL Studio**

Доступные для сохранения форматы: .wav .mp3 .ogg

Доступные для использования форматы: .midi

- **ACID Pro**

Доступные для сохранения форматы: .aa3 .aif .ac3 .mpg .mp3 .ogg .mov
.rm .pca .w64 .avi .wav .wma .wmv

Доступные для использования форматы: .mid .smf .rmi .cda .aa3 .oma
.aif .aiff .snd .flac .jpg .jpe .jpeg .mpg .mpeg .mmv .m1p .m1a
.mp1 .mp2 .mpa mp3 .ogg .psd .png .mov .qt .dv. gif .tif .tiff
.mp4 .m4a .m4b .m4v .aac .3gp .swf .sfa .pca .w64 .tga .targa
.avi .wav .bmp .dib .wma .wmv .asf

5. Сравнение цен.

Все цены программ были взяты с международного интернет магазина amazon.com, а также с официальных сайтов разработчиков.

Adobe Audition 3 – приобрести программу можно двумя путями: купить и усовершенствовать более старую. Последнее является намного дешевле. Полная покупка совершенно новой программы обойдется в 349 USD, тогда как усовершенствование стоит лишь 99 USD. На региональном сайте цены равны 119,79 евро и 422,29 евро.

Sony ACID Pro 7 – имеется 2 возможности приобретения продукта: скачивание и коробочная версия. Коробочная версия имеет цену 314,95 USD. Скачиваемая версия имеет более маленькую цену в 299,95 USD.

Fruity Loops Studio 8 – программа доступна в 4 версиях, каждая из которых обладает большей функциональностью по отношению к предыдущей. К этим версиям относятся: Express Edition, Fruityloops Edition, Producer Edition и XXL. Доступны 2 вида получения программы: скачивание с сайта-производителя и покупка коробочной версии (последняя является более дорогой). Самая обычная и следовательно самая дешевая FL Studio 8 – это Express Edition, которую возможно лишь скачать. Цена этой версии составляет 49 USD. Далее идет Fruityloops Edition, цена которой 99 USD (139 USD для коробочной версии), далее Producer Edition за 199 USD (269 USD), и наконец топ-версия (она же XXL) обладает ценой в 299 USD (399 USD).

WinGroove version 0.A4 BETA-2 – стоимость программы 20 USD.

Winamp v5.541 – программа бесплатна.

6. Вывод сравнения программ.

На основе проведенного изучения программ, проведенных тестов конвертирования из MIDI и WAVE и проведенного опроса и впечатлений можно сделать кое-какие выводы по нескольким аспектам:

6.1 Цена

Сравнение программ по значениям цен приведено на рисунке 28.

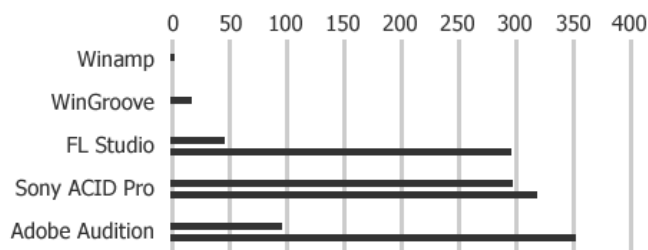


Рисунок 27 Сравнение цен программ

Winamp – бесплатна, Wingroove - 20 USD, Fruity Loops Studio 8 - 49-299 USD, Sony ACID Pro 7 - 299.95-314.95 USD, Adobe Audition - 99-349 USD.

6.2. Качество

Сравнение программ по качеству приведено на рисунке 29.

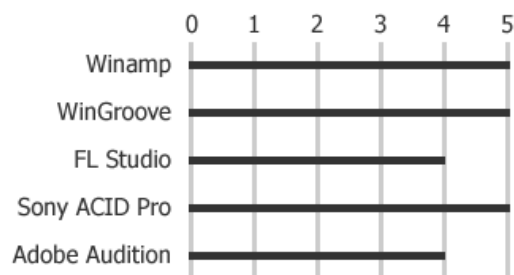


Рисунок 28 Сравнение программ по качеству конвертирования

По качеству Winamp равен wingroove, качество чего в свою очередь равно Sony Acid Pro 7. Качество Fruity Loops Studio 8 все же немного уступает Adobe Audition 3, который в свою очередь уступает первым трем программам.

6.3. Скорость

Сравнение программ по скорости приведено на рисунке 30.

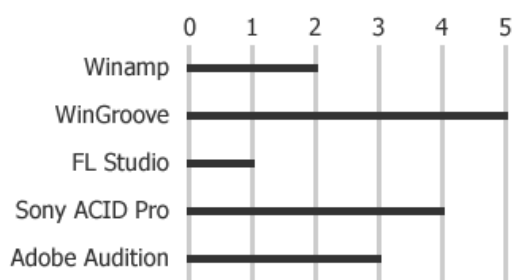


Рисунок 29 Сравнение программ по скорости конвертирования

По скорости процесса конвертирования программы можно расположить следующим образом: WinGroove – Sony ACID Pro 7 – Adobe Audition 3– Winamp – Fruity Loops Studio 8

Тем самым людям, которым нужно быстро и без проблем конвертировать MIDI в WAVE для быстрого перехода в другую программу с основным проектом рекомендуется использование Winamp или WinGroove, где в пользу первой говорит то, что она бесплатна. Далее рекомендуется использование Sony ACID Pro 7, Fruity Loops Studio 8, Adobe Audition. Из трех последних наиболее простым в использовании и лучшим по «быстрому» качеству является Sony ACID Pro 7. Далее рекомендуется использовать Fruity Loops Studio 8 или Adobe Audition. В пользу последней говорит множество дополнительных возможностей, возможно скорость конвертирования, но никак, к сожалению, не цена.

Заключение.

Целью данной работы являлись обзор и сравнение программ, с помощью которых предоставляется возможным быстрое конвертирование формата MIDI в формат WAVE в ситуациях, когда необходимо использование непосредственно музыкальной ценности MIDI файла в других – более сложных программах-редакторах, в которых использование «чистого» MIDI файла невозможно без предварительного переделывания данного формата в формат поддерживаемый, а также формулирование рекомендаций.

В процессе проведенного исследования поставленная в начале работы цель достигнута была: было исследованно 5 различных программ, некоторые из которых специализированны на обработке звука, другие же являются обычными проигрывателями музыки с дополнительными функциями, которые можно использовать при обработке звука; были продемонстрированы способы быстрого конвертирования файлов из формата MIDI в формат WAVE в каждой из программ; был проведен опрос на предмет качества, основой чего послужили созданные в процессе конвертирования WAVE файлы; также был проведен анализ рыночных цен программ и был сделан вывод о том какие же программы рекомендуется использовать в случае необходимости быстрой конвертации MIDI-to-WAV.

Ülevaade

Selle töö eesmärgiks oli anda ülevaade ja võrdlus programmidest, mille abil saab MIDI failidest digitaalseid helifaile ehk WAVE vormingus faile.

Autor pidas silmas olukordi kus MIDI vormingus muusika kasutamine pole võimalik (näiteks amatööridele mõeldud videotöötlustarkvara kasutamisel) ning andis läbiviidud võrdluse põhjal soovitusi, millist vahendit valida.

Töö eesmärgid õnnestus täita, kirjeldati ning analüüsiti viite erinevat programmi, millede seas kaks olid spetsiaalsed helitöötlusprogrammid ja ülejäänud peamiselt meediumipleieriteks loodud.

Autor võrdles nende programmide pakutavaid võimalusi, kasutusmugavust ja saadud WAVE failide kvaliteeti.

Использованные источники.

1. Uses of MIDI. URL <http://www.midi.org/aboutmidi/othermidi.php> 27.02.2009
2. How MIDI works. URL <http://www.chrisbsmusic.com/howmidiworks.html> 27.02.2009
3. SMPTE EBU timecode by Phil Rees. URL <http://www.philrees.co.uk/articles/timecode.htm> 27.02.2009
4. Wave File Format. URL <http://www.sonicspot.com/guide/wavefiles.html> 27.02.2009
5. Hiro's Page. URL <http://www.cc.rim.or.jp/~hiroki/english> 25.02.2009
6. WinGroove Beta. URL <http://www.wg7.com/en/wgdl.html> 25.02.2009
7. Winamp. URL <http://www.winamp.com> 25.02.2009
8. WinAmp Player. URL <http://www.winamp.com/player> 25.02.2009
9. The ACID Product Family. URL <http://www.sonycreativesoftware.com/products/acidfamily.asp> 25.02.2009
10. ACID Pro Download. URL <http://www.sonycreativesoftware.com/download/trials/acidpro> 25.02.2009
11. FL Studio. URL <http://www.flstudio.com> 25.02.2009
12. FL Studio 8.0.2. URL http://www.download.com/FL-Studio/3000-2170_4-10030774.html 25.02.2009
13. Adobe Audition 3. URL <http://www.adobe.com/products/audition> 25.02.2009
14. Download Adobe Audition 3 URL http://www.adobe.com/cfusion/tdrc/index.cfm?product=audition&loc=en_us 25.02.2009
15. Winamp 5.11 Midi to WAV conversion. URL <http://users.lmi.net/bblackie/music/winamp/midi2wav.html> 25.02.2009
16. Use the New MIDI Sequencer in Adobe Audition 3. URL <http://www.studiodaily.com/studiomonthly/currentissue/8730.html> 25.02.2009
17. Free MIDI File Database. URL <http://www.mididb.com> 25.02.2009
18. Amazon.com: Online shopping. URL <http://www.amazon.com> 25.02.2009
19. URL http://www.amazon.com/s/ref=nb_ss_gw?url=search-alias%3Daps&field-keywords=adobe+audition+3&x=0&y=0 25.02.2009
20. URL https://store2.adobe.com/cfusion/store/index.cfm?store=OLS-EU&view=ols_prod&category=/Applications/Audition&distributionMethod=FULL&nr=0 25.02.2009
21. URL http://www.amazon.com/s/ref=nb_ss_gw?url=search-alias%3Daps&field-keywords=sony+acid+pro+7&x=0&y=0 25.02.2009

22. URL http://www.amazon.com/s/ref=nb_ss_gw?url=search-alias%3Daps&field-keywords=fruity+loops+studio+8&x=0&y=0 25.02.2009
23. Sony Online Store. URL <http://www.sonycreativesoftware.com/buy/acidpro> 25.02.2009
24. ImageLine FL Studio Shop. URL <https://support.image-line.com/jshop/shop.php?offer=Default> 25.02.2009
25. KAGI Store. URL <https://order.kagi.com/cgi-bin/r1.cgi?ND> 25.02.2009
26. One_Love.mid. URL http://www.mididatabase.com/19841988/dance/prodigy/One_Love.mid 25.02.2009
27. One_Step_Closer.mid. URL http://www.mididatabase.com/19841988/rock/linkinpark/One_Step_Closer.mid 25.02.2009
28. Star_Wars.mid. URL http://www.mididatabase.com/19841988/themes/movies/Star_Wars.mid 25.02.2009