Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий»

СВОБОДНЫЙ РЕДАКТОР ОБРАБОТКИ ЗВУКА AUDACITY

Методическое пособие



Санкт-Петербург 2022

Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий»

СВОБОДНЫЙ РЕДАКТОР ОБРАБОТКИ ЗВУКА AUDACITY

Методическое пособие

Санкт-Петербург 2022 УДК 004.9

C 25

Печатается по решению редакционно-издательского совета ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ»

Свободный редактор обработки звука Audacity. Автор: Дюдин С. Е. / Под ред. Матюшкиной М. Д. – СПб: ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ», 2022. – 23 с.

Пособие посвящено особенностям работы со свободным редактором обработки звука Audacity. Издание может быть интересно педагогическим работникам образовательных организаций.

© ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

СВОБОДНЫЙ РЕДАКТОР AUDACITY	4
Форматы читаемых файлов	4
Форматы создаваемых файлов	4
Кроссплатформенность	4
СКАЧИВАНИЕ И УСТАНОВКА	5
ИНТЕРФЕЙС	7
ЗАГРУЗКА И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЗВУКОВОГО ФАЙЛА	8
Вариант загрузки 1	8
Вариант загрузки 2	9
ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ	9
ЗАПИСЬ ЗВУКА ЧЕРЕЗ МИКРОФОН (ИЛИ АНАЛОГИЧНОЕ УСТРОЙСТВО)	10
ВЫДЕЛЕНИЕ ЧАСТИ ЗАПИСИ	10
Масштаб	10
Вариант выделения 1	11
Вариант выделения 2	11 11
Вариант выделения 5	11
КОПИРОВАНИЕ ЧАСТИ ЗАПИСИ/ВЫРЕЗАНИЕ/ВСТАВКА.	11
Вариант 1	11
Вариант 2	11
СОЗДАНИЕ НАРАСТАНИЯ/ЗАТУХАНИЯ ЗВУКА	
(ПЛАВНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ГРОМКОСТИ)	12
ИЗМЕНЕНИЕ ГРОМКОСТИ ФРАГМЕНТА (ТИШЕ/ГРОМЧЕ)	12
СОХРАНЕНИЕ ЗВУКОВЫХ ФАЙЛОВ	15
Сохранение проекта	15
Сохранение звукового файла	15
MP3	16
WAV	16 16
Различия межлу ОСС и МРЗ	10
ОБЪЕЛИНЕНИЕ ЛВУХ ЗВУКОВЫХ ФАЙЛОВ (МИКШИРОВАНИЕ)	16
	10
	19
изменение скорости воспроизведения звукового фаила	20
Список литературы	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ДЕЦИБЕЛ (ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ)	23

СВОБОДНЫЙ РЕДАКТОР AUDACITY

Аудиоредактор звуковых файлов Audacity создан более двадцати лет назад и постоянно совершенствуется.

Инструмент обладает широкими возможностями:

• запись звука с микрофона, линейного входа и других источников;

• запись звуков до 16 каналов одновременно (при многоканальной звуковой карте);

• изменение темпа воспроизведения с сохранением высоты тона;

• изменение высоты тона с сохранением темпа;

• удаление шума со звуковой дорожки;

• сведение дорожек с разными качественными характеристиками.

Редактор позволяет выполнять и многие другие операции со звуковыми файлами.

Audacity относится к категории «Свободного программного обеспечения» и распространяется на условиях лицензии GNU GPL. Лицензия GNU General Public License (GNU GPL) гарантирует пользователю:

• свободу применения приложения Audacity в любых целях;

• свободу изучения его структуры (кодов);

• свободу изменения кодов приложении (при наличии необходимой подготовки пользователя);

• свободу распространения копий приложения Audacity в неограниченных количествах.

Форматы читаемых файлов

Редактор загружает и обрабатывает файлы WAV, MP3, Advanced Audio Coding, Ogg, Audio Interchange File Format, Free Lossless Audio Codec, MPEG-1 Audio Layer, Audacity Project Format, AMR и другие.

Форматы создаваемых файлов

Выходные файлы редактора можно представить в форматах WAV, MP3, Advanced Audio Coding, Ogg, Audio Interchange File Format, MPEG-1 и других.

Кроссплатформенность

Кроссплатформенность – свойство приложения (цифрового инструмента) работать под управлением разных операционных систем.

Первые версии Audacity разрабатывались с ориентацией на свободную операционную систему Linux.

Современные версии работают под управлением наиболее распространенных операционных систем:



• Windows



и других систем, менее популярных в образовательных организациях.

СКАЧИВАНИЕ И УСТАНОВКА

Рекомендуется скачивание установочного файла Audacity и его вспомогательных файлов с официального сайта проекта <u>https://www.audacityteam.org/</u> (рис. 1).



Рис.1. Домашняя страница официального сайта проекта Audacity

Из раздела меню Download следует перейти к необходимой версии (в зависимости от операционной системы, в которой будет работать Audacity) (рис. 2).

Audacity.	
HOME ABOUT - DOWNLOAD - HELP - CONTACT - GET INVOLVED -	соружент
Current Version: 3.1.3 To find out what's new, visit the releases feed on Github.	DOWNLOAD Windows Online safety when downloading Mac Linus Source
Thank you for downloading Audacity Your download will start in 0 seconds. Problems with the download? Please use this direct link Recommended Downloads – Latest Version of Audacity	Legacy Mar Legacy Windows Plug-Inx

Рис. 2. Страница с установочным файлом для OC Windows

Для установки Audacity на компьютер необходимо иметь права Администратора. После запуска установочного файла будут последовательно появляться указания об очередных действиях пользователя. После установки редактора в Главном меню появится строка для запуска приложения Audacity (Пуск – Главное меню – Audacity) (рис. 3).



Рис. 3. Строка Главного меню

По умолчанию при установке на Рабочем столе появится ярлык приложения для запуска Audacity одним щелчком левой кнопки мыши Окно Audacity после запуска имеет стандартный вид (рис. 4).



Рис. 4. Окно Audacity после первого запуска

Заполнив чекбокс на всплывающем окне внизу слева, получим при следующем запуске сразу пустое окно Audacity (рис. 5).



Рис. 5. Стандартное окно Audacity после запуска

ИНТЕРФЕЙС

Интерфейс Audacity достаточно прост для изучения (рис. 6).



Рис. 6. Основные элементы окна Audacity

Начиная работать с Audacity, достаточно ориентироваться в важнейших панелях:

- Строка (панель) Меню.
- Панель воспроизведения.
- Панели уровней записи/воспроизведения звука.
- Шкала времени.

На первом этапе работы с Меню чаще всего используются следующие разделы.

Файл – обеспечение работы с файлами (рис. 7).

• Открыть/Закрыть/Сохранить – открывается/за-крывается/сохраняется новый проект

• Импорт – загрузка звукового файла для прослушивания или обработки

• Экспорт – выведение звукового файла в требуемом формате

Правка – обеспечение операций копирования/вырезания/вставки фрагментов записей, работа с метками и др. (рис. 8).

Выделить – операции выделения элементов звукового файла

Вид – настройка графического отображения процессов (масштаб и т.п.)

ЗАГРУЗКА И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЗВУКОВОГО ФАЙЛА

Вариант загрузки 1

Меню «Файл» – «Импорт» – «Аудиоданных» – В диалоговом окне выбрать требуемый звуковой файл допустимого формата – кнопка «Открыть».

Загрузится аудиофайл (чаще всего, стереофайл с двумя дорожками) и отобразятся обе его звуковые дорожки (рис. 9).



Рис. 9. Редактор с загруженным звуковым стереофайлом

йл	Правка	Травка Выделить зый проект рыть давние файлы рыть ранить проект	Вид	Транспор
н	овый про	ект		Ctrl+N
0	ткрыть			Ctrl+O
н	едавние ф	>		
3	акрыть			Ctrl+W
C	охранить	проект		>
Э	кспорт			>
И	Імпорт			>
п	Іараметрь	і <mark>страницы</mark>	•)	
П	Іечать			
В	ыход			Ctrl+Q

Рис. 7. Меню «Файл»

авка	Выделить	Вид	Транспорт	Треки
От	иенить Имп	орт	Ct	rl+Z
По	вторить		CI	rl+Y
Вы	резать		Ct	x+h
Уда	лить		Ct	rl+K
Kor	пировать		Ct	rl+C
Вст	авить		Ct	rl+V
Дуе	блировать		Ct	rl+D
Cne	ециальное у,	далени	(e)
Гра	ницы клипа	i.		>
Me	тки			>
06	ласть аудио	с метк	ами	>
Me	таданные			
Пер	реименовать	ь клип	Ctr	I+F2
Hav	стройки		Ct	rl+P

Рис. 8. Меню «Правка»

Вариант загрузки 2

Открыть звуковой файл можно в режиме открытия нового проекта Audacity.

Меню «Файл» – «Открыть» – Выбрать необходимый файл звукового формата.

воспроизведение

Воспроизведение проще всего осуществлять с использованием кнопок «Панели воспроизведения» (они соответствуют широко распространенным обозначениям).

н	Пауза
	Пуск
-	Стоп
I	В начало записи
M	В конец записи

По мере воспроизведения звукового файла вдоль шкалы времени будет перемещаться линия с зеленым треугольником (скруббер), позволяющая определить время звучания от начала звукового файла (отсчет по шкале времени, см. рис. 10).



Рис. 10. Скруббер

Параллельно цифровое значение времени от начала воспроизведения отображается в нижней части редактора (рис. 11).



Рис. 11. Индикатор времени воспроизведения

Индикаторы уровня будут показывать уровень (громкость) сигнала на обеих дорожках, соответствующих левому и правому динамикам стереозвука (рис. 12). В случае моно-сигнала звуковая дорожка будет единственной (т.е. не будет левого и правого звуковых каналов).



Рис. 12. Индикатор громкости воспроизведения

ЗАПИСЬ ЗВУКА ЧЕРЕЗ МИКРОФОН (ИЛИ АНАЛОГИЧНОЕ УСТРОЙСТВО)

Для записи необходимо проверить подключение микрофона (или другого записывающего устройства).

Щелчок по кнопке «Запись» начнет процесс записи

Для прекращения записи используется стандартная кнопка «Стоп»

ВЫДЕЛЕНИЕ ЧАСТИ ЗАПИСИ

Визуализированный звук в виде графических волн в звуковом редакторе удобно обрабатывать, используя приемы работы, аналогичные приемам работы с графическими объектами.

Масштаб

Для более эффективной работы выбирается оптимальный масштаб изображения звуковой волны. Наиболее распространены два способа изменения масштаба:

- Меню «Вид» «Масштаб».
- При зажатой клавише <Ctrl> покрутить колесико мышки.

Вариант выделения 1

Зажав левую кнопку мышки (ЛКМ), провести указателем мышки по изображению выделяемой части звуковой волны.

Вариант выделения 2

Задать точное время начала и конца участка выделения (используя панель в нижней части редактора – см. рис.13)



Рис. 13. Панель для задания точного времени начала и конца выделяемого фрагмента

Вариант выделения 3

Использовать меню «Выделить» (рис. 14)

КОПИРОВАНИЕ ЧАСТИ ЗАПИСИ/ ВЫРЕЗАНИЕ/ВСТАВКА. УДАЛЕНИЕ ЧАСТИ ЗАПИСИ

Выделенную часть звуковой дорожки (дорожек) можно обрабатывать, а также копировать, удалять.

kole_					
выделить	Вид	Транспорт	Треки	Создать	Эффект
Bcë				3	Ctrl+A
Сбро	сить во	ë			
Треки					>
Облас	ть				>
Спект	р				>
Грани	цы кл	ипа			>
От кур	осора	до сохранённ	юй пози	ции	
Coxpa	нить г	тозицию куро	opa		
На пе	ресече	ении нуля			Z

Рис. 14. Меню «Выделить»

Вариант 1

Использовать меню «Правка» (рис. 15)

Вариант 2

Использовать стандартные сочетания клавиш:

• < Ctrl> + <C> копировать выделенную часть в буферную память.

Травка	Выделить	Вид	Транспорт	Треки
От	иенить Имп	орт	C	trl+Z
По	вторить		C	trl+V
Вы	резать		c	trl+X
Уда	лить		C	trl+K
Kor	пировать		C	trl+C
Вст	авить		C	trl+V
Дуб	блировать		C	trl+D
Cn	ециальное у	далени	>	
Гра	ницы клипа	E		>
Me	тки			>
06	ласть аудио	с метк	ами	>
Me	таданные			
Пеј	реименоват	Ct	rl+F2	
Ha	стройки		с	trl+P

Рис. 15. Меню «Правка»

• < Ctrl> + <X> вырезать выделенную часть в буферную память.

• < Ctrl> + <V> вставить из буферной памяти.

Для удаления выделенного фрагмента звуковой записи используются традиционные клавиши <Delete> или <Backspace>.

СОЗДАНИЕ НАРАСТАНИЯ/ЗАТУХАНИЯ ЗВУКА (ПЛАВНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ГРОМКОСТИ)

Частая операция при работе с аудиозаписями – создание затухания (fade out) или нарастания (fade in) громкости звука. В редакторе Audacity они называются «Фейд-спад» и «Фейд-подъем» и находятся в меню «Эффекты» (рис.16).

Файл Правка Выделить Вид Транспорт Трехи Создать Зффекты	 Менедкер плагинсе 					
	Повторить Фейд-подъем Сtri-	R ropuer -12 -6	0 10 n -54	48 42 36 30 3	4 -18 -12 -6 0	
Q>	Paulstretch		H H F A	Q Q Q Q P -		
Windows WASAPI 🤟 🧶 Цифровов аудио (S/PDIF) (High Definition - 🗸 1	Автоприглушение	Definition . ~				
V 0 15	Bay-say	1:00	1:15	1:30	1:45	2:00
× detske ucar▼ (detakje ucat v skole	Восстановление	-				-
Tisso Cono 1.0	Графический EQ					
0.5- 0.5-	Изменение высоты тона					
a a a summer shall be a subject to be a subjec	Изменение скорости					
Cremes 44100Fu	Изменение темпа					
S2-Ger C INTYE -0.5-	Инвертировать					
1.0	Искажение					
1,0	Kompeccop	1				
0.5-	Kpwsar EQ.,					
and the second design of the s	PT4 # 04					
	Нормализация					
-0.5-	Обрежа таплены					
A Bugenurs -1.0	Плаяное растажение					
	Повтор	~				
	Подавление шума					
	Рекерберация					
	Pesepc					
	Удаление щелчков					
	Усиление					
	Фейд-подъём					
	Фейд-спад					
	Фейзер					
	Эхо					
	SC4					
	Воходер	2				~
Частота порента (Ги). Привазка к объекти. Начало и конец выделения	Задержка					860
4100	Кроссфейд клипов	C-				
	кроссфенд треков	HISKIN				
Остановлено	мульти-инструмент правки спектра					
. # # 🤗 <u>#</u> 🗖 🚯 🌖 🔗 🖲	A Communication				^ 1⊒ 40) PVC ₂₀	104.2022

Рис. 16. Создание нарастания громкости («Фейд-подъем»)

Для создания этого эффекта необходимо:

• Выделить требуемый фрагмент звукового файла.

• Меню «Эффекты» – «Фейд-подъем»/«Фейд-спад» (редактор создаст подъем/спад по плавному контуру).

ИЗМЕНЕНИЕ ГРОМКОСТИ ФРАГМЕНТА (ТИШЕ/ГРОМЧЕ)

Если необходимо изменить уровень громкости воспроизведения на отдельном участке фонограммы, следует использовать эффект «Усиление»:

- Выделить звуковой фрагмент.
- Меню «Эффекты» «Усиление» (рис. 17).



Рис. 17. Изменение громкости фрагмента записи

Появится диалоговое окно «Усиление», в котором можно изменить значение поля «Новый пик амплитуды» (см. рис. 18–20).

Файл Правка	Выделить	Вид Транспо	рт Треки Созд	ть Эффекты Ан	ализ Инструменты	Справка 48 Щёлони	те, чтобы начать монитор	ант -12 -6 0	1 -54	48 42 -3	6 -30 -24 -1	8 -i2 -i6 o'	
100.00		1000		• 	Ų :	• •	·	x00.	l na e	6 6 6	& Þ 🛄		
Windows WAS	API	Цифровсе нуд	ao (S/PDIF) (High D	10	15	20 Undboar	зе аудио (S/PDIF) (High De 25	finition , ~	35	40	45	50	55
X jennedi, pir Troc Core 7 7 7 Crapto, 441007. 22 der c nn tva	10 9en 10 05- 00- 10 05- 10 05- 1			mmy_oddet_(maae 	sranet)	на про	Усиление (дБ): 222 ий пис амплитуди (дБ): Разрешить слипли слушить	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0			Annhide Annhide		
Частота прое	< אדם (Γω) Πι	онвязка к объек	ту Начало и кон	ец выделения	v00w56484c*	<u>00ч</u>	00 м 30 с	»•					2

Рис. 18. Поле «Новый пик амплитуды»

Единица измерения соотношения пиков амплитуд – децибел (см. Приложение 1).

Для уменьшения громкости звукового сигнала значение должно быть отрицательным. Например, чтобы уменьшить громкость вдвое, надо установить значение -6 дБ или немного меньше.

Окончательное решение об уровне громкости звука принимается после оценки параметров помещения, качества акустической аппаратуры, характера учебного или внеклассного мероприятия, для которого производится запись.



Рис. 19. Изменение значения «Новый пик амплитуды»

gennedij gladk	low_sobacij_v	ws_dzentimeny_s	udiaci_(muizeb	(tenan)										0
райл Правка	Выделить	Вид Транспор	r Tpexa	Создать Эфф	IIII X	з Инструмен	ты Справка -54 -48 Щёлин о* Ф	ите, чтобы начать мон	аторинг -12 4 • ХОС	o` ● ¹ ■ 41 ► ~	4 4 4 8 8 8 9	-36 -30 -24 & >	-18 -12 -6	0
Windows WASA	PI - 🗣	Цифровсе нуди	o (S/PDIF) (H	igh Definition	√ 1 канал за	аписи (моно)	 Ч) Цифров 	юе аудию (S/PDIF) (Н	gh Definition - 🛩			101	12	
V		5		10		15	20	25	30	35	40	45	50	55
Teppo 44100ru	1.0 0.5 -0.5 -0.5 -0.5 -0.5 -0.5 -0.5 -0.	- - + + + + + + + + + + +		al Mitti Mai Mitti Mitti Mai Al Aliat I Mai Mitti Mitti Mai Mitti Mitti Mai	kunniki ku kunniki ku kunniki ku				+ + ++++++++++++++++++++	++++++++++++++++++++++++++++++++++++++	111211101111111	₩		+*** \$ +}{}}
Uncross pages	< ra (⊡d) - De	111111 1 COL OF	Hauano		rius	-								
44100	- Ba	KA VUSEK	0040	0 M 2 9 5 1 9	c* 00 + 0	0 1 56 484	00 4	00 M 30	C C					
Остановлено			1 I BELEVISION	Description of the local	THE PARTY OF		Marine Fill							
= =	2	a 👼	8	9									~ 🖓 🕫	рус 21.46 28.04.2022

Рис. 20. Уменьшение громкости на выделенном участке фонограммы

СОХРАНЕНИЕ ЗВУКОВЫХ ФАЙЛОВ

Различают:

- сохранение файла проекта Audocity.
- сохранение итогового обработанного файла в звуковом формате.

Сохранение проекта

Сохранение проекта, как и во всех конструкторах, производится во внутреннем (собственном) формате Audacity (рис. 21):

• Меню «Файл» – «Сохранить проект».

a dets	kie_ucat_v	_skole_		-								
Файл	Правка	Выделить	Вид	Транспор	рт	Треки	Создать	Эффект	ыА	нализ	Инс	
H O H	Новый проект Открыть Недавние файлы Закрыть			Ctrl+N Ctrl+O		•	Φ	I Q	**	1	•	
3				Ctrl+W	o (S	/PDIF) (High Defin	1 канал записи (и				
c	Сохранить проект			>	Сохранить проект Ctrl+S							
Э И	кспорт Імпорт			>								
П	Іараметрь Іечать…				LUULUN		the state	al Ma		H ₁ H11		
В	ыход			Ctrl+Q	Induction the state of the second state of the							

Рис. 21. Сохранение проекта

Сохранение звукового файла

Звуковые файлы в различных форматах сохраняются в Audacity в режиме экспорта (рис. 22):

- Меню «Файл» «Экспорт».
- Выбор требуемого формата.



Рис. 22. Экспорт (сохранение) звукового файла

Наиболее распространены форматы звуковых файлов MP3, WAV, реже – OGG и другие.

MP3

Формат MP3 – Moving Picture Expert Group Layer 3 («третий слой в движущихся картинках») создавался для передачи звука в видеофайлах. Удалось найти компромиссное решение: значительное уменьшение размера аудиофайлов при небольшом снижении качества звукозаписи.

WAV

Разработан совместно инженерами компаний IBM и Microsoft для хранение несжатой музыки с возможностью воспроизведения на множестве устройств. Главный недостаток – огромный вес файлов.

OGG

«Сжатый формат цифровых аудиофайлов» (также называют OGG Vorbis). Менее популярен, чем МРЗ.

Различия между ОGG и MP3

• Файлы в формате OGG воспроизводятся только на нескольких типах медиаплееров.

• Файлы в формате OGG меньше файлов в формате MP3.

• Формат OGG имеет лучшее качество звука, чем формат MP3.

• Формат OGG – это формат с открытым исходным кодом, тогда как формат MP3 запатентован.

ОБЪЕДИНЕНИЕ ДВУХ ЗВУКОВЫХ ФАЙЛОВ (МИКШИРОВАНИЕ)

Эта операция позволяет объединить два звуковых файла (как стерео так и моно) в один файл. Например, когда надо соединить записанные отдельно текст и музыку, объединить две мелодии с разными уровнями громкости и т.п.

Можно предложить следующий алгоритм:

• Импортировать первый файл.

• Проверить его качество и отредактировать при необходимости (уровень громкости, нарастание/затухание и т.п.).

• Импортировать второй файл (рис. 23).

• Проверить его качество и отредактировать при необходимости (громкость, нарастание/затухание и т.п.).

• Сдвинуть начало одного из треков (при необходимости) по шкале време-

ни с помощью инструмента «Сдвиг дорожки во времени (Time Shift Tool)»

detaile utat, y	v skole (muzebrank	et i								- 0 ×
Файл Правка	Выделить Вид	Транспорт Треки Создать	Зффекты Анализ Инструмен	ты Справка				20 10 10 10		
		ы н п	1+1 4:	-54 -48 Щелените, чтобы	начать ионаторанг	12 -6 0	■ 0 n →	54 48 42 36 30	-2410 -12 -6 0	
			Q* !	••••	×		l na	@ @ <u>Q Q &</u> >		
MARE	- 🧶 Mary	popon (12- Lognech USB Head	— Т канцо запінся (клонц)	- 🌒 Armanuma (12-Los	pitech USB Head					
	0	15	30	45	1:00	V	1:15	1:30	1:45	2:00
× detakle_sical*	detskie_ud	at_v_skole_(muzebra.net)					_			1
Taxo Cono	1,0			mar line in the other	cone un			L. http://	and the second second	
	0,5-	มีเหน่นสมสต้างไปเป็น	Ildanaladi.gag.co/Ildi	and the second second	1 Will		Indunation	Challed Bard and Martin Martin		11/1
	0.0- Alalla Al		Read warder of the Care of the	in the state of th	CALINEL CHILI		A CALENDARY AND			the state of the s
Стерез, 44100Гц 32-бит с пл.тчк	-0.5	ANALY DISTURBED AND ANALY AND ANALY		alaskati, huthalaskati, h	LAst	Alexandra		fillio entras del desta de chana	Allah di di di babalar	
	-1.0		all the	uceanita an N	Provide State			and the second sec	and the start of the start	
	1,0			(i trate i	in the second			13	the first sector	11
	0.5	Man Robert and shall date	فالألايكسه والالتط ليسميه والال		17 M B	build also	li es anala	and water to the ball of the ball	MANY ANY DURAFILLE	11.4
	0.0	William wards at the start	Management of the second second			0000 Colonary Car	The Distance of the second sec			and and an other states of the
	.05	Allowid area United at	about some the Cardes of Didie	and distributed and	denate	ATTER TO AT	related as worthing	and a set of the first of the last	distantia di unda da da da	
Bullener	10	or an other strength	and the second second second second	and the advantage in the left market	101Ker	1.	MANKS-DUPP	a san an a	sources that the shirt burn the	a Take
Х Красате-то	Красота-то	хакая Пепота (М								
Texo Cono	1,0									
	0.5	100								
	0.0	And the second second								
Стерев, 44100Гц 32-бит с пл.тчк	-0.51	A letter of the section of the								
122 002 000 000	-1.0									
	1,0									
	0.5									
	0.0-	And in case of the local division of the loc								
	AN AL	and the second se								
	() () () () () () () () () ()									
Частота прое	кта (Гц) Привязк	а к объекту Начало и конец в	ALCO CHART	00.001						
44100	~ Выкл	- 00×00×50	29 c* 00 × 00 × 50.529	00401	MU9C.					
Играет приост	ановлено.		Щёлкните и перетаците для за	аделения вудно					Реальная частота	44100 Fuj
🖬 H+	4 🗃	🕺 🚯 👩 😱	¥							19:02
	and the second s		A DECEMBER OF A							

Рис. 23. Два соединяемых звуковых стереофайла

• При отсутствии этого инструмента, установить курсор в позицию начала воспроизведения второго трека и выбрать в меню «Треки» раздел «Выровнять» – «Начать с позиции курсора/выделения» (рис. 24).



Рис. 24. Сдвиг начала второго звукового файла

Далее выполнить стандартную процедуру экспорта звукового файла (рис. 25, 26, 27).

Additike_ocat_	v_stole_(marebra ne	0	Terres Co			. Warman	an farmer											- 0	×
wann Tipatka	Paula	AND STR	тренспорт	ipeca co	spine op	I+1		-54 -48	Щалините, чтоба	и начать монит	сринг -12	.is o'	•	.54 .48	42 -36	-30 -24	-18 -1	2 -i6 0 ¹		
	> a		M		C)	٩*	4	NUN IN	0= 0		*0		n n		2,9,8) <u>-</u>	0			
MME	.*	🦺 Микр	юфан (12- Lo	gitech USB H	lead	✓ 2 канал	а записи (стере	o) ~ ••) Д	анамики (12- Lo	ogitech USB He	uad 🕓	•								
	0			15	6	3			45		1:00		1:15	a	1:30	- 10	1:	45		2:00
· • •	0,5		la.		aadatta			tindat all	ulubind	White		Enormana	nadara na katala	and taile	and M	hliberitie	Himilar	hillinden	1	
<u>n</u> n	0,0-	t hill til	unnution	Tom A	ul dinen	Manager and	(ID) (Maximum	A REAL PROPERTY	LUR WAR MANNE	A REAL PROPERTY AND IN THE REAL PROPERTY AND INTERPORT	Lalimin	(intervisional)	Self and the self	ANAL STREET	A STOLET IN		() policitives	COMMERCIA	instantine .	
Стерер, 44100Гц 32-бит с пл.тчк.	-0,5-	een en	anna hAi	Manda	Manut	Hiteman	and so that	uladullu.	Lutilline.	lil but	actimum.	Magnetic	Manage 1	(Tiller out all	ALL ALL	in descellation	l b l d b u l l	فليابلهما ولل		1 June
	-1,0						deates	ananal	and the fight	i Wen					45	10 X 12 Y	allowint	60		
	1,0						J. Link	Indian	a land	Hillin.							المحمدا	dia ada.		. 11
	0,51		ild.	the main of		ng an the		interine interine	HIMING METERS	GRADINAL	_	hillikiabilati	in a photo a state	ni de protection		a product		indian rub	Augusta 1	
	0,0-		A A	an an di	HELENA		As A COM	A Hpeay	иреждение			(e) (a da sed	and a col	nillan ing Lihiti itas			(The second	1
	-0,5-			No.	e l'hau	and dependences of a	an D a Alfeliaka	Ваши тре	вси будут сведе	ны и экспорти	рованы в оди	ин стереофай	e han can	discontinua de	also wat	idence model	n Habitab	and and the		1 The
Х Ковсота-то	-1,0	_	_	_	_	_		Больш	ие не показыват	ть				_	_	_			_	
Texo Cono	1,0									[OK	Отмена								
	0,5-							-			-m il		-							
Crenen A4100Eu	0,0-											A Manual Tan								
32-бит с пл.тчк.	-0,5-										12.12									
	-1,0										1									
I	0,5-																			
	0,0-										ul la	Ano INC all	-							
	-0.5-										da d									
• Выделить	-1,0																			
		<		Heren																
4actota npoe	кта (Гц)	Привлака	в к объекту	naчало и)	снец выде		0.0.59.70	00	YOO	м 59	C'									
Остановлено		- Deskin		00400	u o o o o o	елкните и пе	CETALLISTE ARE S	HARDEHOLE BYON	10									1		
			1		Y	3	and an	a de la de										< ₽ Φ) B	4G 20:35	, D
		-				0													0100202	



A detake_acat_s	(skole.))	nambra.net	l Les marces	-										- 0 ×
Фанл Правка	выдел	нта бид	транспорт	треки	COLLETE 30	Т.	Инструменты	-48 Uşine	ите, чтобы начать м	ониторинг -12	é o' 🕕 n	ša	0 24 -18 -12 6 0	
			M	•	0	9.*	\$	i •0		- × 0		@ @ Q Q &	·	
MME	Ŷ	🜷 Микр	офон (12- Со	igitech US	B Head	√ 2 кана	ла записи (стерео)	~ 🐠 Динали	ww.(12-Logitech.US	8 Head 🗸 🗸		100 P		
	0			15			30	45		1:00	1:15	1:30	1:45	2:00
Bugenurs Bugenurs	0.5- 0.0- -0.5- -1.0 0.5- -0.5- -1.0 1.0 0.5- -0.5- -1.0 1.0 0.5- -0.5- -1.0 1.0 0.5- -1.0 1.0 0.5- -1.0 1.0 0.5- -1.0 1.0 0.5- -1.0 0.5- 0.5- 0.5- 0.5- 0.5- 0.5- 0.5- 0.	<	кољеву	Hevano		dagadisti Artikoong dagaloootik Tiri koong Tiri koong Artiko	Правла менадани Используйте стрел Используйте стрел Испольнитель Название альбом Намар трека Год Жапр Сомместтария Боftware Жапры Измонить	Levef57.83.	осле редактирован осле редактирован облакить Удаля Шаблон Загрузить учю	ия) для назыгации л Значение пъ Очистить Сохранить	Сказально и на склата о полям. Назначить по умеличани ОК Отнотия		manund binnin din Weinden manun personen manun pers	
Остановлено				Processing.		Цёлкните и г	еретаците для выде	пения аудио						
H	4		¥3 [8 🔗								^ [□ 40] EN	G 20:36

Рис. 26. Задание параметров сохранения

a detection whether	skole im	zebra neti																					- 0	×
Байл Правки	Быделит	e Beut Tpe	excuops	Треся	Создате	2¢¢exrs	Arana	a Mean	рументы р	Справка				v: e:			C 010	1		5	19.5	× - e		
		14	H		D	1			n -54	-48 1	Цённите, чтоб	AL PRIMITY NO	estropaser	12 -6	0	n	4 48	-42 -36	-30 -2	4 -18	-12	6 0		
						Q	*	4			••••		• ×		411-11-1	na	e e	5 8 4	S 🕨 🛏	•		4		
NIME	23	Михрефе	en (12-Los	phech USI	8 Head	*	2 13112/13	annon ((crepes)	~ ••) A	manentes (12-1	ogitech USB	Head	9										
▼			1	15		- 21	20			. 4	5	W	1:00	11	1	15	0	1:30		10	1:45	141	1.01	2:00
t datekie_ucatv	de	tskie_ucat_v	_skole_(m	uzebra n	(dt)	_	_	_	_						_	_								
- +	0.5		- T.L				. Jhen		Stead of	. Inde	Solds W	0.000		Alter	Hiran				and the second s	allhada	di.m.	ndus	14	141
	1	ni a nini	mbill	HHIL	NUMB	No m	HINAP	Will will	off the	dist.	dinolitient	Distantish L	mahr	AN PROPERTY	Fight	Apple 1	The Helick	tary of the	THEFT	al shu	WIEW	and the	No.	
Tepes, 44100Fu	0.0-	in runn	111 man	160000	ntion of	di di s	WWWWW	Tel Carl	ninine.	Remote	North March	(ANIMOT	and a state	107	near at	0.00-04	ai	-	THE REAL PROPERTY OF	NIL CALL	HSPAD	1	The second second	Cast
2-бит с пл.тчк	-0.5-		11.11	athethy	a start	munera (and a w	mail	an averal	arain h	WILM PARTY	that the		An Alle	date	anatan t	manter	an and	WINNIAH	MAN HIS		dinn	- 19	111
	-1,0									16.5	1.00									10. 1	100			
	0.5-		12.4	98 W	1	1640. J	a. na	11.54	e nove	Alian	anthony	Hillion .		Jul.	anne.	14. A.	- In I -	a da	ในปลุ่มสุด	lama.	didu.	Ada	173	140
			ind it		hilandi	ne nev	or manage	uck	dinut	at all at	ADERITED	ten suff	dia.	Curva .	ADDATE	le dinia	MAN MARK	Receive I.I.	ultin and	Ma du		SHEEL.	ana an	8.4
	0,0-		in the second	ai nin t	Rolling and	at me	0.00	a factor			NAME AND ADDRESS	Personal C	100	Teres.	HENRY	1. al faile		MC-SHO	MURINE	White Heat		w in		Part I
	-0.5-		11.10	thelle.	Aut in	transe	anci de	a c alli	MINIAL	HAMAN	anteriori	HEALENN		with	1.4.15	onesti a	NAME AND DESCRIPTION OF THE OWNER	ALL AREA	edimentical.		up mph	Albin	- 11	1
• Быделить	-1,0																							
		_																						
Varteta neces	* ma (110) [3	י זי גערפסעים א	mary []	Havano	N KOHEL RE	de rener	0			Tr-	-									-				
44100	- viii	Essin a	i v	0.0 = 0	0 10 0 0	0.0.0*	0.0 00	0	0.004.	00	400	MO	0 c-											
Остановлени							1																	
		-				1	1														6 F	T dai mad	20.41	ST 171
		- N																						

Рис. 27. Итоговый файл, содержащий все элементы исходных файлов

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПА ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЗВУКОВОГО ФАЙЛА

В результате этой операции сохраняется соотношение тонов и обертонов (то есть высота звуков не изменяется). Знакомый голос, знакомая мелодия сохранят свое качество, только будут воспроизводиться быстрее (или медленнее). Это можно сравнить с одним и тем же оркестром, исполняющим одну и ту же композицию, но под управлением разных дирижеров, задающих каждый свой собственный темп исполнения.

• Выделить участок фонограммы, темп воспроизведения которого надо изменить.

• Меню «Эффекты» – «Изменение темпа» (рис. 28, 29, 30).



Рис. 28. Изменение темпа в меню «Эффекты»

• В открывшемся диалоговом окне надо указать новый темп воспроизведения (можно задать качественно, в процентном отношении к темпу существующему).

🖨 detske unat vjskole (muzebrajset) Файл Пранка Выдалить Вид Транспорт Тро	и Социть Зффесты Аналия Инструменты (П 🕂 / 🌡 🕺 🐴	Справка 48 Щёлените, чтобы начать йемяторант -12 -6 0	
MME V Mwspodow (12-Logites	ЦП Q ★ 0 h USB Head 2 канала записк (стерео) → 15 30		1:15 1:30 1:45 2:00
x detake_ucet v_akote_rmuze more ince ince a 0.5 a 0.5 Crases, 4400°u 2056° c n. ve 4.0 1.0 5.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0	na un	ина замита — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	n i sastat e contrate a con a dativitationali dati banda il tali dati antica a contrate a contrate a contrate a e contrate propertie de segunda contrate program date date date date date date date date
Частота проекта (Гц) Привяака к объекту Нач	ало и конец выделения ч	00 4 00 M 00 c*	
Остановлено	щоо моосоост сосом 57.476 ст Щёлкните и перетаците для выделе	ния аудио	
🔳 🖽 🥝 🔚 🐽 🚯			へ 🖡 🗔 4() PVC 1923 🗔

Рис. 29. Задание нового значения темпа



Рис. 30. Итоговый звуковой файл

Итоговый файл после необходимой обработки можно экспортировать.

ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЗВУКОВОГО ФАЙЛА

В результате этой операции меняются звуковые частоты. Речь взрослого человека станет похожей на речь мультипликационного Буратино или Карабаса-

Барабаса. Звуковой эффект можно сравнить с кинофильмами, которые снимали на одной скорости, а воспроизводили на другой, после чего движения людей становились невероятно быстрыми или очень медленными, словно в воде.

Порядок действий (рис. 31, 32, 33):

- Выделить фрагмент звукового файла.
- Меню «Эффекты» «Изменение скорости».

• В открывшемся диалоговом окне установить значение новой скорости (в процентном отношении).



Рис. 31. Режим изменения скорости

A detade, acar, e Palan Opena II b	jikole (n Bugenu	nggebra ovti me Bøg Tp I I I	ancnopt 1	рени Со	аать 3фф	erna Anana P I I I V 4 Q X 4	нструменты Спр п -54	ооно 48 Щённите, чтобы ін о Ф Т	нать монаторант -12	÷ • • • : 1 = ++ ∽	સંસ્ સ્લ્ડ્	λ2 36 36 2,0,0,4 ►	24 is iz is o	- 0 ×
MME	ő	Ф Микроф	юн (12- Logi	tech USB H	fead	2 канала запи 30	си (стерес) 🗸 🛋	 Динамики (12- Logit 45 	t:00	1:15		1:30	1:45	2:00
X details user Taxe Carle a a Crepes, 44007µ 23-der c m vu.	1,0 0,5 -0,5 -1,0 1,0 0,5 -0,5 -1,0 -0,5 -1,0	tetskie_ucat.	y stole (m propr propr propr	izebra neti Milli di Milli di		ogon kan kilo on na ye r fransk spoj stara ki ng kana ti se ta ki ye r ga ya kana ti se ta ki ye	Изиенение со Козффиц Стандартное ч Длина въздал Новая длина Управления	спрости Изминичник скорости, мент скорости (1923) исло об/чани пластино ения нисло об/чани пластино ения нисло об/чани пластино ения нисло об/чани пластино ения прослушать	линецие на темп и те Процент изме с от 33% 47.6 с 6 2 2 5 0 0 0	() () ((а) ((а) (а) (а) (а) (а)	ialou okonikan Terrinyenske Laus oktolou 2. atrine poten	e de constitution de en la constitution de en la chechechechechechechechechechechechechec	ndikandalihi ili antar Karpangi pangaran ndanadalihi kabar Karpanganganyangan	
Hacrota hpoer	σa (Γų)	с Привязка к Выкл	объекту	Іачало и к	онец выдел	erons	~	00 4 00 1	1 0 0 c-					,
Остановлено		and the second s	- 11		Щ	Елкните и перетаци	те для выделения	аудио						
11 H			wa 🔋	0	Ŷ	6		adainin.					∧ 🖡 🖓 di) рус	1951

Рис. 32. Задание процента изменения скорости

Ppace Bugenn Bug Tpace (or game of the constraint) Constraint Constraint <th< th=""><th></th><th>detaile_ucat_v_s</th><th>kole_(mužebna</th><th>unet)</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>- 0 ×</th></th<>		detaile_ucat_v_s	kole_(mužebna	unet)										- 0 ×
E •	ME Mesopoor (12-Logitz-) USB Head I 2 senana zamuce (repres) I 20 Ars I 20 I 45 I 20 Other cost 0 15 30 45 1 20 1.15 1.20 1.45 2.00 Other cost 0 0 1.0 1.15 1.20 1.45 2.00 Other cost 0 0 45 1.00 1.15 1.20 1.45 2.00 Other cost 0.0 0 45 1.00 1.15 1.20 1.45 2.00 Other cost 0.0 0 <t< th=""><th>вйл Правка В</th><th>Выделить Ви</th><th>и Транспорт I н</th><th>Треки С</th><th>сэдать Эфф</th><th>Q *</th><th>з Инструменты Ф п -54 Ф -</th><th>Справка 48 Щёльните, чтоб</th><th>ы нанать мониторинг -12 а Ж [[</th><th>;;;••; •••••</th><th>é 40 42 36 30 € € Q Q Q & ►</th><th>24 -is -iz is 1 o'</th><th></th></t<>	вйл Правка В	Выделить Ви	и Транспорт I н	Треки С	сэдать Эфф	Q *	з Инструменты Ф п -54 Ф -	Справка 48 Щёльните, чтоб	ы нанать мониторинг -12 а Ж [[;;;••; •••••	é 40 42 36 30 € € Q Q Q & ►	24 -is -iz is 1 o'	
•••• •• ••• <th>Image: Construction Image: Construction</th> <th>MME</th> <th>~ 🔱 M</th> <th>икрофон (12- L</th> <th>ogitech USB</th> <th>Head</th> <th>~ 2 канала</th> <th>записи (стерео)</th> <th> Диналиная (12-1) </th> <th>ogitech USB Head</th> <th>*</th> <th></th> <th></th> <th></th>	Image: Construction Image: Construction	MME	~ 🔱 M	икрофон (12- L	ogitech USB	Head	~ 2 канала	записи (стерео)	 Диналиная (12-1) 	ogitech USB Head	*			
debiase used v debiase usebiase used v debiase used v debiase used v debiase used v debiase			0		15		30		45	1:00	1:15	1:30	1:45	2:00
ugentra 1,0		detake, ucstv reso Cone n n repo, 441007 der c na.tvec	detsize 1.0 0.5 0.0 1000000000000000000000000000000000000	scat_v_skole_ hand (LåDåyå hand (LåDåyå hand (LåDåyå hand (LåDåyå	muzebra ne Nito di Alei Nito di	n Interfactur Interfactur Interfactur Interfactur		haldalan haldalan laidalan hannen	enistentisti suostenti Agenergi setten erg enosten alto andarat Althombatten ergen	naadaadaddadaaan YYYYYYyyyyyyyyyyy naadaadaddadaan YYYYYyyyyyyyyy	dišna i da di sa ina mponyo propor homa da ika ika ika mponya popunya po			
< тота проеста (Гц) Приевака к объекту Ининало и конец выделения 100 v Выкл v [0 0 v 0 0 м 0 0 0 00 гг 0 0 и 0 0 м 24 56 2 сг и О 0 И 0 0 м 24 56 2 сг и О 0 И 0 0 И 0 0 С 1		становлено												
< тота проеста (Гц) Приядка к объесту Нечало и конец въделения 100 v 0 Викл v 1 00 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 2 4 5 6 2 8 т невлено	18H06/HH0													

Рис. 33. Итоговый файл

Для ценителей аналоговой звукозаписи предложены три классических скорости грампластинок (78 оборотов в минуту, 45 оборотов в минуту, 33 и 1/3 оборота в минуту).

Список литературы

1. Audacity 3.1.0 Manual [Электронный ресурс] URL: https://manual.audacityteam.org/ (дата обращения: 06.09.2022).

2. Знакомство с цифровым звуком [Электронный ресурс] URL: https://audacity.ru/ (дата обращения: 06.09.2022).

3. Сравниваем WAV и MP3. Особенности и что лучше [Электронный ресурс] URL:https://expertology.ru/sravnivaem-wav-i-mp3-osobennosti-i-chto-luchshe/ (дата обращения: 06.09.2022).

4. Горюнов В.А., Стась А.Н. Обработка и монтаж аудиозаписей с использованием Audacity (ПО для обработки и монтажа аудиозаписей): Учебное пособие. – Москва: 2008. – 40 с.

5. Звуковое давление и его уровни [Электронный pecypc] URL:https://nssound.ru/ o-zvuke-i-zvukovykh-signalakh/zvukovoe-davlenie-i-ego-urovni-spl/ (дата обращения: 06.09.2022).

6. Что такое децибел [Электронный pecypc] URL:https://elementy.ru/nauchnopopulyarnaya_biblioteka/433476/ Chto_takoe_detsibel/ (дата обращения: 06.09.2022).

7. Децибел [Электронный pecypc] URL: https://nssound.ru/o-zvuke-i-zvukovykh-signalakh/vosprijatie-zvuka-na-sluh/decibel-db/(дата обращения: 06.09.2022).

ДЕЦИБЕЛ (ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ)

Человеческое ухо воспринимает диапазон изменения звукового давления (слышимый звук) от 0,00001 до 20 Паскалей. В таком диапазоне вместо линейной шкалы удобнее использовать логарифмическую. Достаточно наглядное объяснение приведено в статьях [5], [6], [7]:

«Говорят, что один сигнал сильнее («громче») другого на 10 децибел, когда энергия первого сигнала превышает энергию второго сигнала в 10 раз». Определение связывает две разные арифметические операции – сложение и умножение. Во сколько раз будет различаться энергия двух сигналов, когда один из них будет громче другого на 30 дБ? Увеличение сигнала на каждые 10 децибел соответствует увеличению в 10 раз (рис. 34).



Рис. 34. Изменение громкости звука

Что такое звук в 0 дБ, от которого идёт отсчёт шкалы громкости?

Это вовсе не отсутствие звука в физическом смысле – это такой уровень звука, когда человеческое ухо перестаёт что-либо слышать, он для нас слишком слабый. Если этот звук сделать в 10 раз громче, его уровень станет равным 10 дБ.

«Половина максимального уровня в логарифмическом масштабе равна величине 6 дБ, треть – минус 10 дБ, четверть – минус 12 дБ, десятая часть – минус 20 дБ и т. д.» (рис. 35).



Рис. 35. Связь логарифмической шкалы отношений и традиционной (процентной) шкалы отношений

СВОБОДНЫЙ РЕДАКТОР ОБРАБОТКИ ЗВУКА

AUDACITY

Методическое пособие

Компьютерная верстка - С.А. Маркова

Подписано в печать 20.09.2022. Формат 60х90 1/16 Гарнитура Times, Arial. Усл.печ.л. 1,43. Тираж 50 экз. Зак. 54

> Издано в ГБУ ДПО «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий»

190068, Санкт-Петербург, Вознесенский пр., д. 34 лит. А (812) 576-34-50