

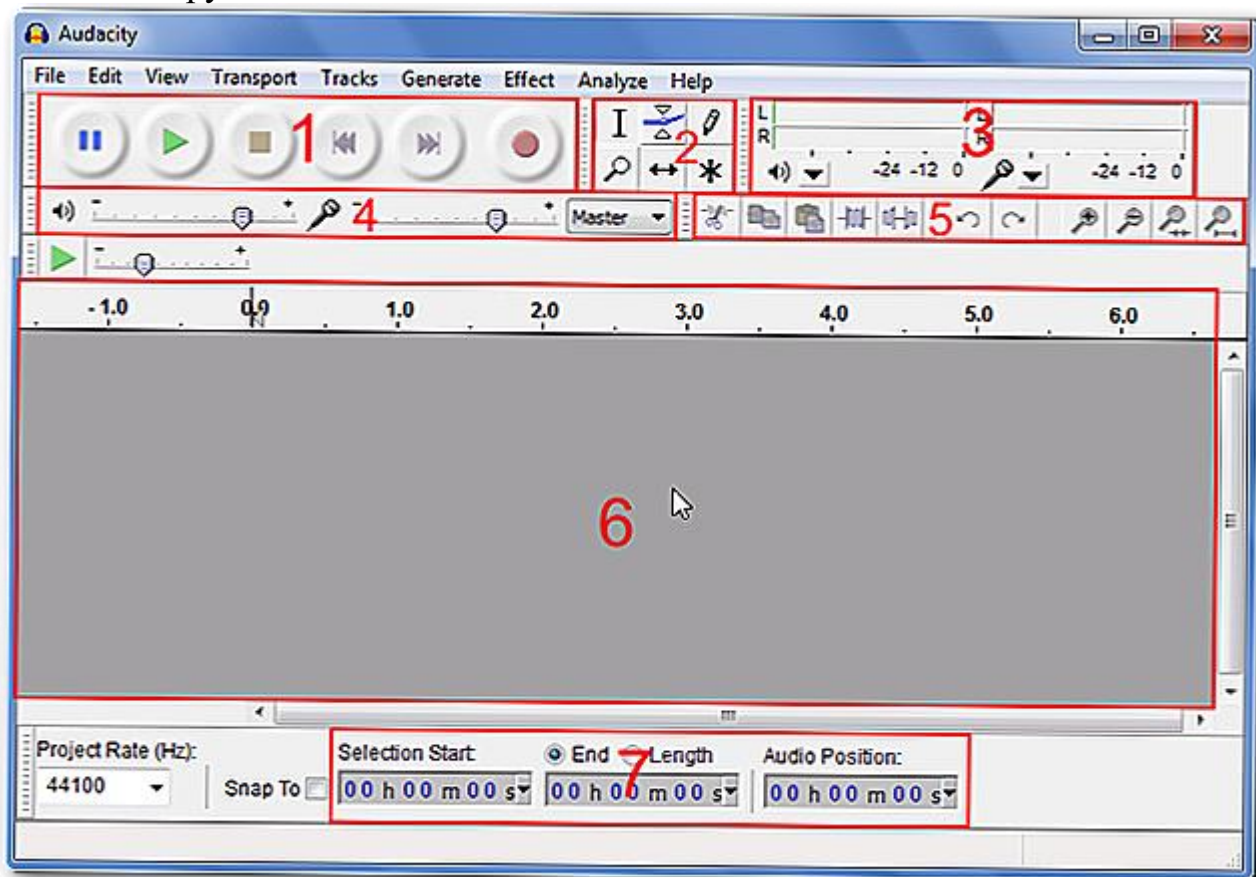
Обработка на цифров звук

Използването на софтуерни приложения за обработка на цифров звук има широко приложение при озвучаването на презентации, видео и други мултимедийни продукти. Редакторът **Audacity** разполага с инструменти и ефекти, чрез които звуковите файлове могат да се създават, редактират и експортират в различни аудио формати.

Програмата може да се изтегли от официалния сайт: <https://www.audacityteam.org/>

1. Потребителски интерфейс на Audacity

Потребителският интерфейс на Audacity е интуитивен и включва няколко основни области и инструменти.



1.1. Аудиоконтролери

Аудиоконтролерите включват стандартни бутони за управление на проекта: пауза, възпроизвеждане, спиране, прескачане назад, прескачане напред и запис.

1.2. Лента с инструменти (Toolbar)

Лентата с инструменти съдържа основните инструменти за работа със звуковия сигнал:

- **Избиране (Selection)** – задава начална точка за възпроизвеждане или селектира интервал за редактиране.
- **Обвиващи криви (Envelope)** – позволява плавна промяна на силата на звука чрез контролни точки.
- **Рисуване (Draw)** – използва се за редактиране на звуковата вълна точка по точка при голямо увеличение.
- **Увеличаване (Zoom)** – служи за увеличаване или намаляване на изгледа на аудиозаписа.

- **Преместване (Time Shift)** – използва се за изместване и синхронизиране на няколко аудиопътечки.
- **Универсален инструмент (Multi Tool)** – автоматично избира подходящ инструмент според действието.

1.3. Измерватели на нивото

Измервателите на нивото показват входното и изходното ниво на звука. Те се използват за контрол на силата на сигнала и предотвратяване на изкривяване.

1.4. Плъзгачи за ниво

Плъзгачите за ниво позволяват регулиране на силата на звука за вход и изход, както и избор на входящо устройство.

1.5. Лента за бърз достъп

Лентата за бърз достъп съдържа команди за бързо редактиране – изрязване, копиране, поставяне, вмъкване на тишина и мащабиране.

1.6. Аудиопътечки

Аудиопътечките визуализират звуковите записи в проекта. В горната част на прозореца се намира времевата линия, по която се ориентира продължителността на звука.

1.7. Инструменти за подбор

Инструментите за подбор позволяват точно задаване на началото и края на селекцията по време или по продължителност.

2. Основни операции при обработка на звук

2.1. Нормализиране на звук

Нормализирането се използва, когато записът има ниска сила на звука. Чрез ефекта **Normalize** амплитудата на сигнала се увеличава до оптимално ниво.

Запомни: Нормализирането променя силата на звука, без да променя неговата форма.

2.2. Шум и премахване на шум

При запис често се появява фонов шум. Нивото на шума се измерва в децибели (dB).

За премахване на шум в Audacity се използва ефектът **Noise Reduction**, който работи на два етапа:

1. Извличане на профил на шума;
2. Премахване на шума от целия запис.

3. Ефекти при обработка на звук

Audacity предлага разнообразни ефекти за подобряване на звуковото качество.

Основни ефекти:

- **Fade In / Fade Out** – плавно усилване или затихване на звука;
- **Bass and Treble** – регулиране на ниските и високите честоти;
- **Echo** – добавяне на ехо;
- **Reverse** – обръщане на звука назад.

4. Добавяне на музикален фон

Към съществуващ звуков файл може да се добави музикален фон чрез импортиране на нов аудиофайл. Чрез ефектите **Fade In** и **Fade Out** се осигурява плавен преход между основния звук и фона.

5. Запис и експортиране на звуков файл

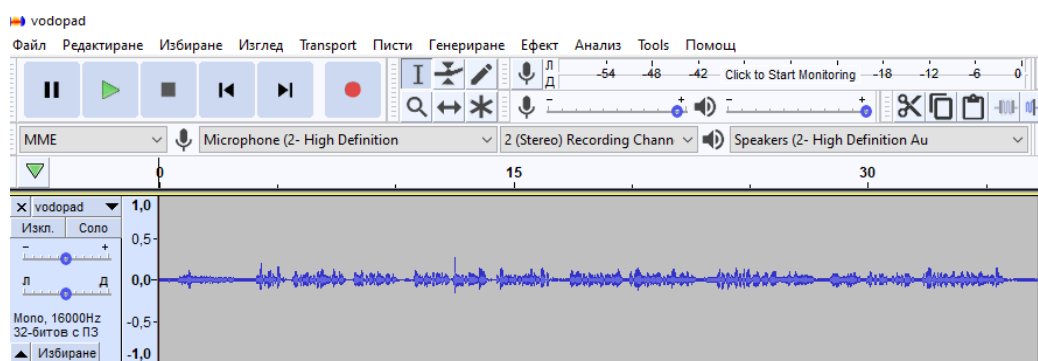
След обработката проектът се експортира в подходящ файлов формат чрез меню **File** → **Export**.

Най-често използваният формат за споделяне е **MP3**.

Задача 1.

а) Свалете файла „[vodopad.wav](#) Audacity. Прослушайте го.

Това е аудиозапис на информационен текст за Сопотския водопад. забелязва се, че звукът е малко слаб, което е резултат от това, че микрофонът на записаващия не е бил достатъчно близо.



Визуално това се разбира от амплитудата на звуковата вълна (Припомнете си какво е амплитуда).

Максималната амплитуда е от -1 до 1, а на файла е 4 пъти по-малка. За да отстраним този проблем, ще използваме ефекта „**Нормализиране**”.

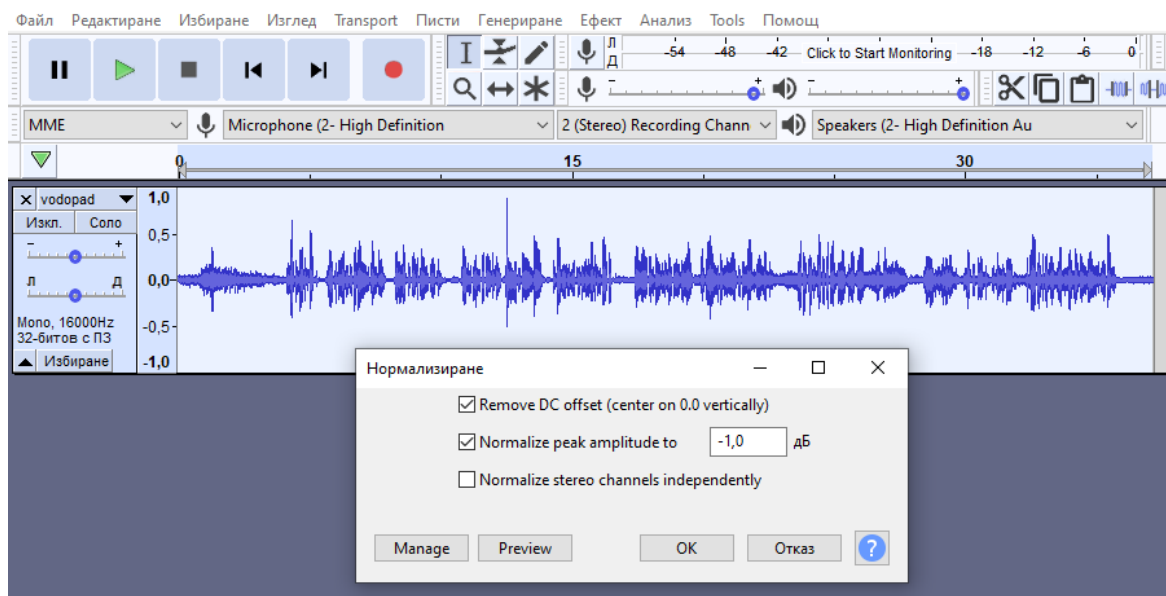
б) **Нормализирайте звука на аудиофайла „vodopad.wav”**

Това става от: **менюто Effect (Ефект) --> Normalize (Нормализиране...)**.

Отваря се прозорец с параметри на филтъра. Ще използваме тези по подразбиране. В резултат амплитудата на сигнала се увеличава няколко пъти.

Важно! Преди изпълнение на ефекта **маркирайте** целия запис: от менюто **Select --> All** или **Ctrl + A**

Запишете аудиофайла с ново име: **vodopad_normalaiz.wav**

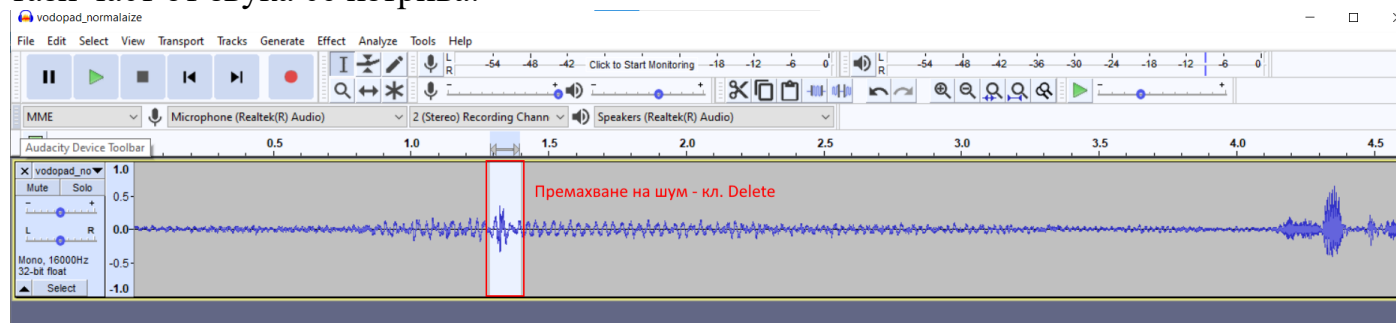


Задача 2. Премахнете шума във файла „vodopad.wav“.

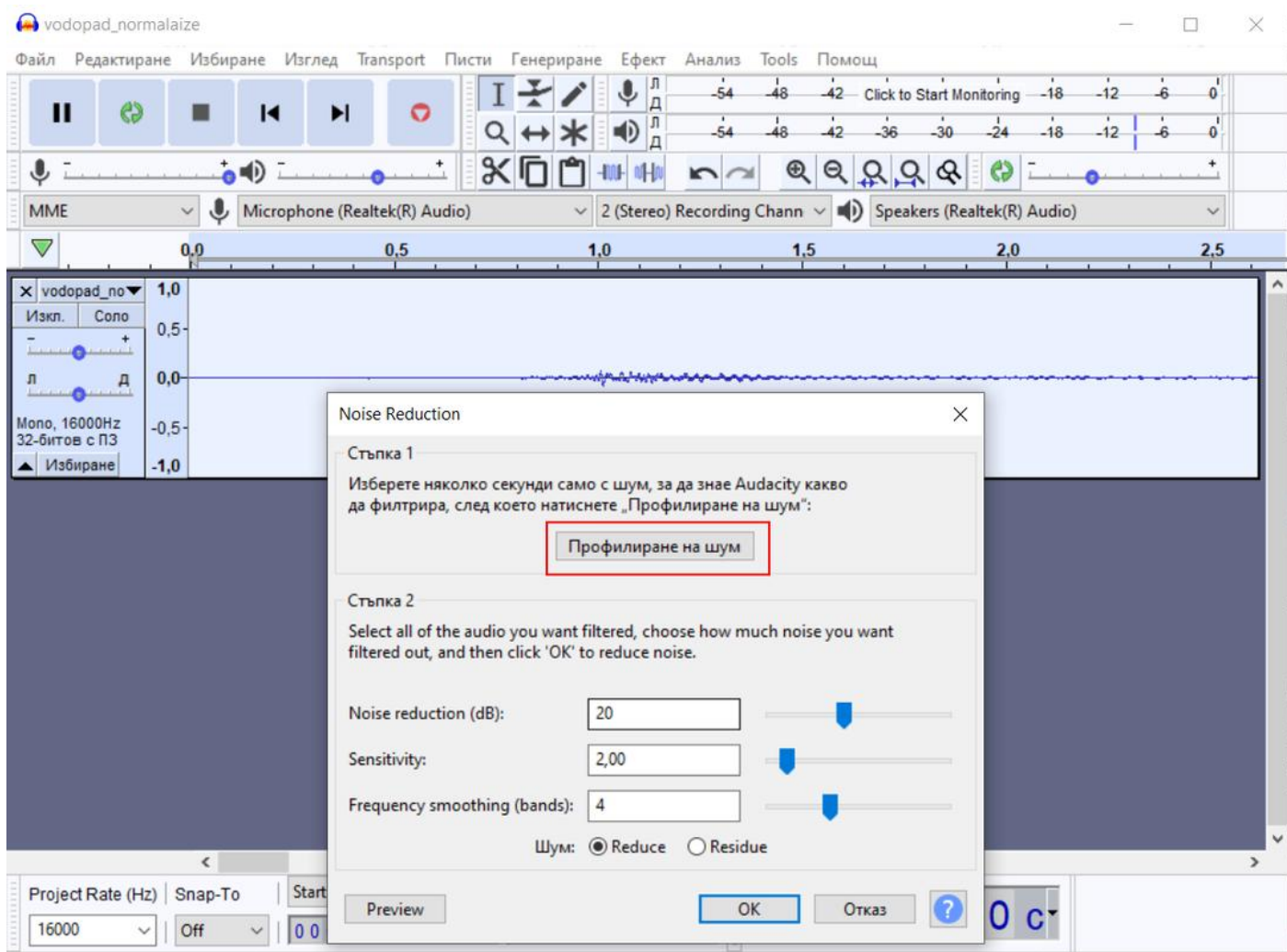
Решение:

а) Увеличете първите 4 секунди от записа, за да се събират на един екран. Това става с помощта на **инструмента Увеличаване/ Zoom** или със задържане на клавиша **Ctrl+** **скролера на мишката**. В този интервал няма говор, а се вижда звукова вълна. В началото тя е слаба - това е фоновият шум. Вижда се и един пик, който също е дефект - пукане. Първо ще премахнем пукането.

Селектирайте го с **инструмента „Избиране/Selection“**. С натискане на **клавиша Del** тази част от звука се изтрива.



б) Остана да премахнем фоновия шум. Програмата „Audacity“ има вграден ефект за премахване на фонов шум. От отворения файл селектираме 3-4 секунди (частта без говор). От **менюто Ефект** избираме опция **Noise Reduction...**, а от нея - **Профилиране на шум**. Прозорецът се затваря.



Сега селектираме целия файл и отново избираме същия ефект. Този път настройваме долните параметри. За всеки конкретен случай най-подходящите стойности могат да са различни. Използваме стойностите от изображението. След това натискаме ОК. На аудиограмата можем да видим как шумът изчезна. Трябва да имаме предвид, че този ефект променя леко звука от целия файл. Затова можем да върнем стъпка назад и да пробваме ефекта с различни стойности на трите полета.

Задача3: Свалете файла fakti.wav С помощта на програмата Audacity:

1. изтрийте излишните звуци.
2. **премахнете шума** в звуковия файл.
3. **увеличете звука** на записа. Съхранете готовия файл в mp3 формат.

Упътване:

1. Селектирайте областите от пистата със звуци, които са излишни и **Delete** от клавиатурата.
2. Селектирайте малка област, която е с шум, **Effect** → **Noise Reduction, Get Noise Profile**, селектирайте целия файл и отново **Effect** → **Noise Reduction, Reduce, Ok**.
3. Селектирайте цялата писта и отново **Effect** → **Amplify** (за усиляване на звука - Amplification в положителни стойности, програмата автоматично генерира най-подходящите стойности) Преди да изберете този ефект изтрийте излишните звуци. Селектиране на целия файл - **Ctrl +A** (от клавиатурата)

Задача 4: Съединете двата звукови файла: imagine.mp3, shallow.mp3, така, че между тях да има **плавен преход** и да се застъпват). Съхранете файла в **mp3** формат.

Упътване:

1. Изпълнете първите две стъпки от предишната задача.
2. Поставете селектора във втората писта, на нивото малко преди края на първата и **Tracks → Align Tracks → Start to Cursor/Selection Start**
3. Маркираме малка облат в края на първата писта и избираме **Effect → Fade Out** (плавно затихване)
4. Маркираме малка област в началото на втората писта и избираме **Effect → Fade In** (плавно усилване)
5. **File → Export File**

Запишете обработения звуков файл на локалния компютър.

Уеб приложения

- изрязване на част от звуков файл в онлайн приложението mp3cut.net

Онлайн композитори:

- <https://flat.io>
- <https://musiclab.chromeexperiments.com/>
- <https://onlinesequencer.net>

Добавяне на музикален фон към звуков файл

Често се налага да добавим музикален фон към съществуващ вече файл. Библиотека със свободни от авторски права фонове може да се намери на адрес <https://www.youtube.com/audiolibrary>.

Допълнителни ресурси:

- Видео уроци за работа с Audacity на български: виж [тук](#)