



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»**

студенттер мен жас ғалымдардың  
XII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

---

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»**

---

PROCEEDINGS  
of the XII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»**



14<sup>th</sup> April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»  
студенттер мен жас ғалымдардың  
XII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS  
of the XII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2017»**

**2017 жыл 14 сәуір**

**Астана**

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2017

## ИССЛЕДОВАНИЕ МОДУЛИРОВАННОГО И ДЕМОДУЛИРОВАННОГО АУДИОФАЙЛА В LABVIEW

**Дуйсенова Даржан, Сарсенбаев Амир, Хисамутдинов Рафаэль, Омарбек Арайлым**  
 darzhan545@bk.ru, raf.kz@inbox.ru, amirson@mail.ru

Студенты ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – К. Мухамедрахимов

Целью данной статьи является исследование работы амплитудного модулятора и исследовать поведение модулированного и демодулированного сигналов в зависимости от коэффициента модуляции, подбор частоты ФНЧ для оптимального значения сигналов. В качестве примера разберем программу, которая выполняет амплитудную модуляцию сложного сигнала (любого сигнала) в соответствии с выбранной частотой и глубиной модуляции. Так же рассмотрим демодуляцию этого же сигнала, используя ФНЧ для определения оптимального значения на выходе демодулятора (наиболее точного совпадения исходного и демодулированного сигнала).

Для этого сначала ознакомимся с блок - схемой амплитудного модулятора, построенного с помощью программы LabVIEW (рисунок 1).

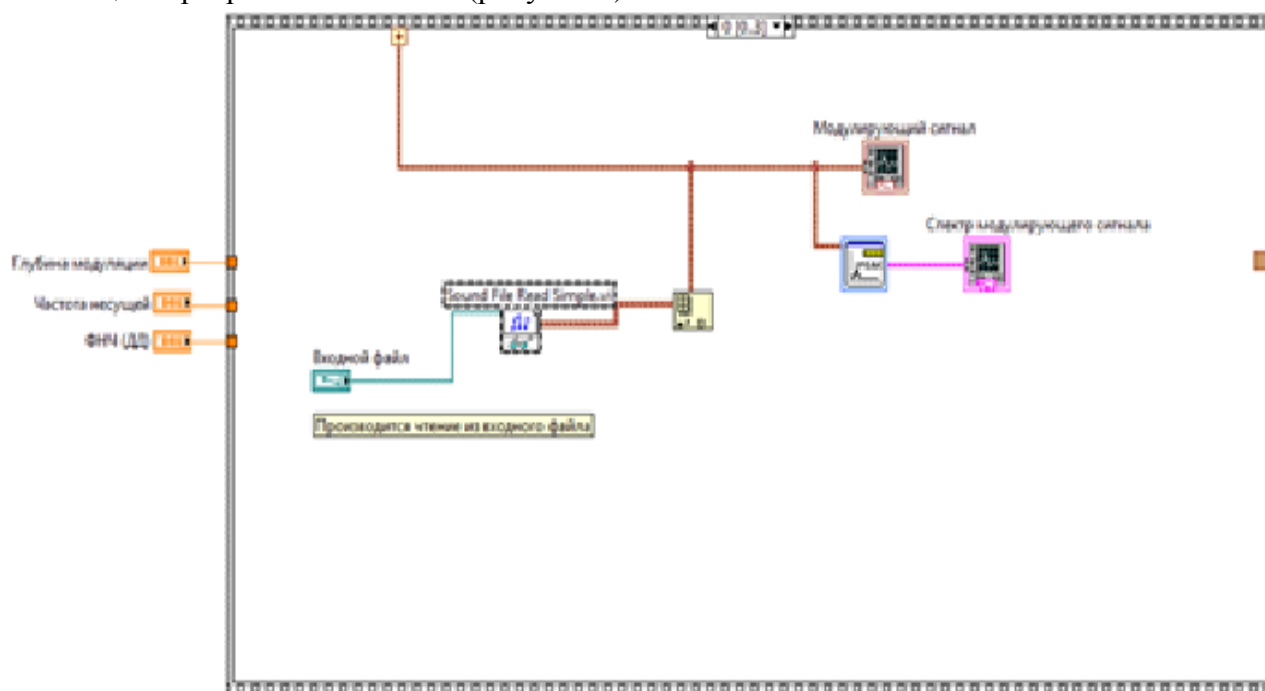


Рисунок 1 – Блок - схема амплитудного модулятора

Для исследования случайного сигнала подойдет любая волна, которую можно представить в виде радиоволны. Проще всего использовать любой аудиофайл, имеющийся у вас на компьютере.

Для использования в среде LabView нам необходимо представлять аудиофайлы в формате WAV поэтому воспользуемся программой для конвертирования форматов аудиофайлов (здесь использована программа Format Factory). Далее необходимо конвертировать наш аудиофайл. Для этого находим наш аудиофайл в проводнике Windows/Linux/Mac и перетаскиваем файл на рабочий стол программы (рисунок 2).

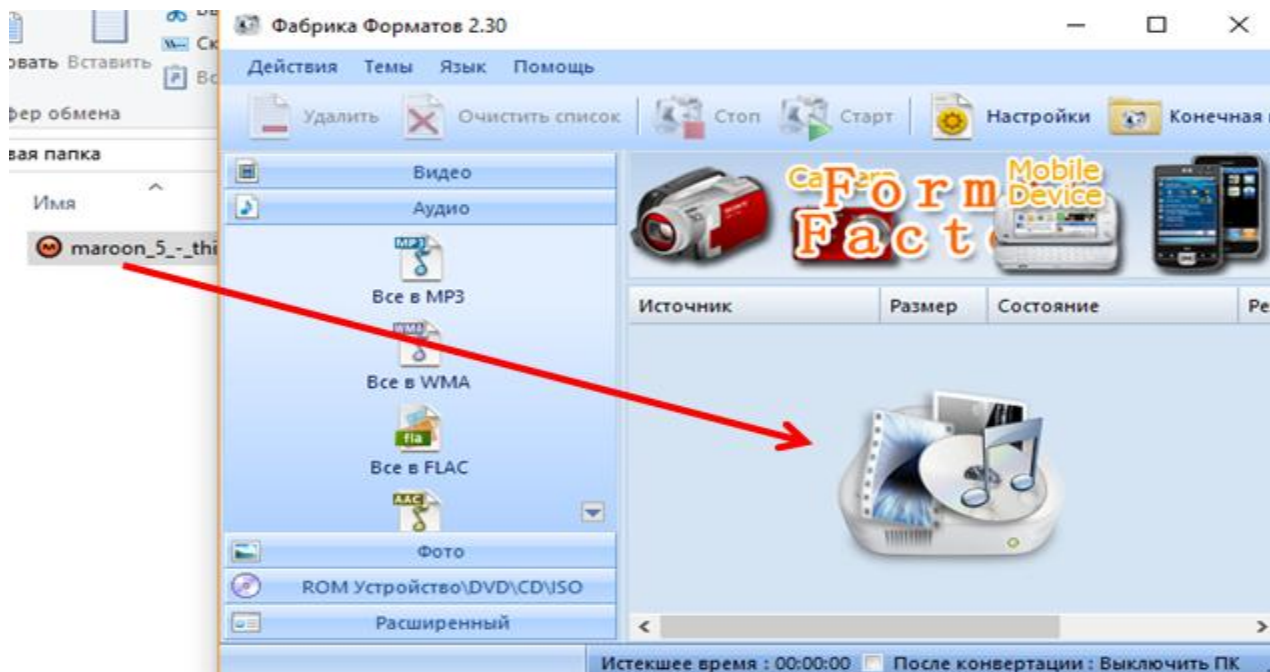


Рисунок 2 – Установка аудиофайла на рабочий стол программы

Появится окно со списком форматов, среди которых необходимо выбрать формат WAV, в который мы будем переводить наш аудиофайл (рисунок 3).

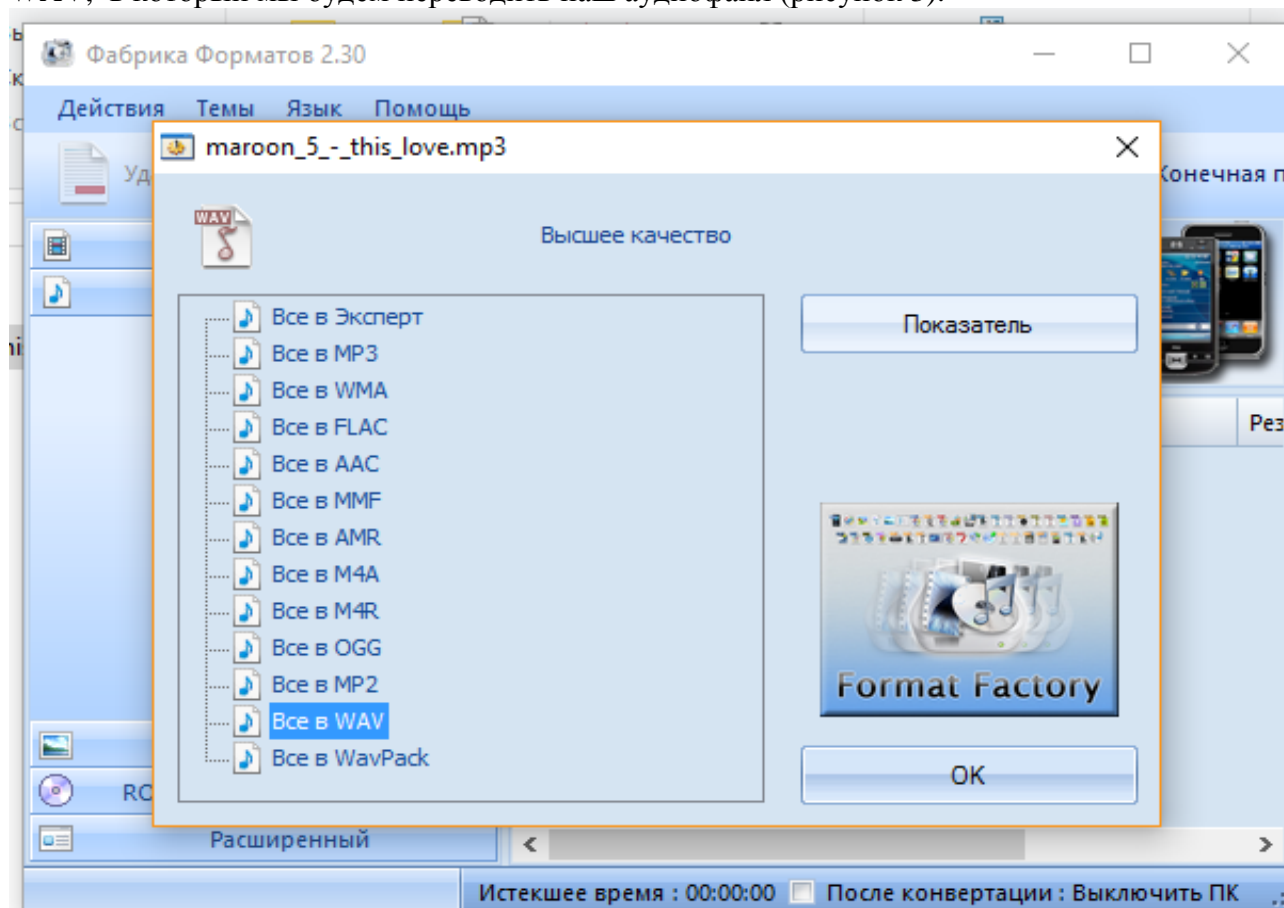


Рисунок 3 – Выбор формата аудиофайла

Далее кликаем на кнопку «Старт» и ждем окончания конвертирования. По окончании конвертирования ждем на кнопку «Конечная папка», где будет находиться уже готовый к исследованию файл (рисунок 4).





Рисунок 4 – Конвертирование аудиофайла

Открываем Фронт Панель программы. В поле «Входной файл» указываем путь к нашему обработанному файлу в формате WAV (рисунок 5).

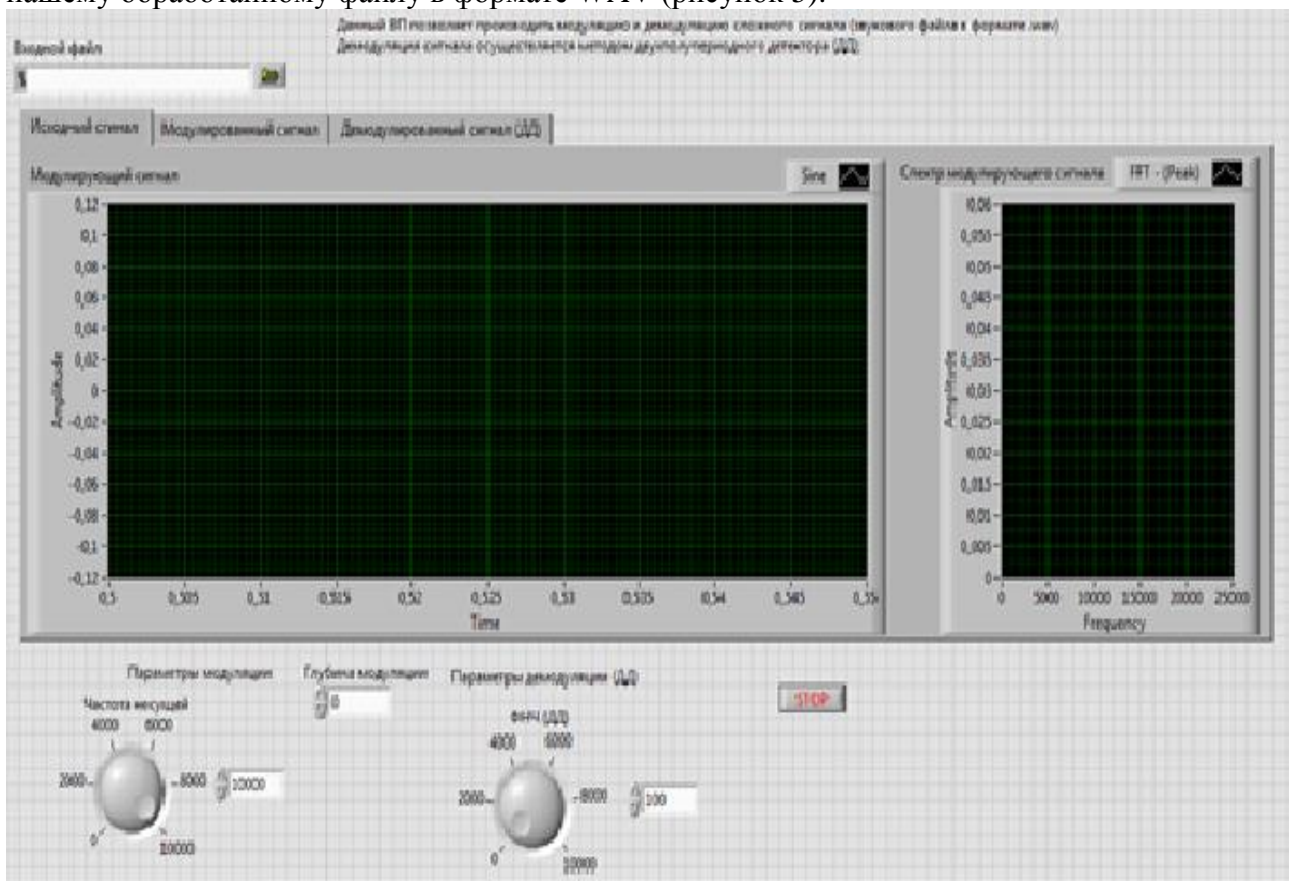


Рисунок 5 – Блок - диаграмма амплитудного модулятора

Перед тем как запустить программу, необходимо выставить параметры модуляции, а именно задать: Частоту несущей, Глубину модуляции, Частоту ФНЧ.

Надо понимать, что не все несущие частоты будут подходить для модуляции нашего сигнала. Некоторые из них вообще не могут быть реализованы программой, это зависит от длительности нашего аудиофайла, а также от преобладающих частот и амплитуд в аудиофайле.

Глубина модуляции здесь помножена на 10. Сделано это для удобства работы программы, так как, мы помним, что для модуляции эффективным значением будет число  $<1$ .

По окончании настройки параметров запустим программу. В графе Исходный сигнал, мы увидим наш аудиофайл, его амплитудно-временную характеристику. Справа расположено окно отображающее спектр модулирующего сигнала (рисунок 6).

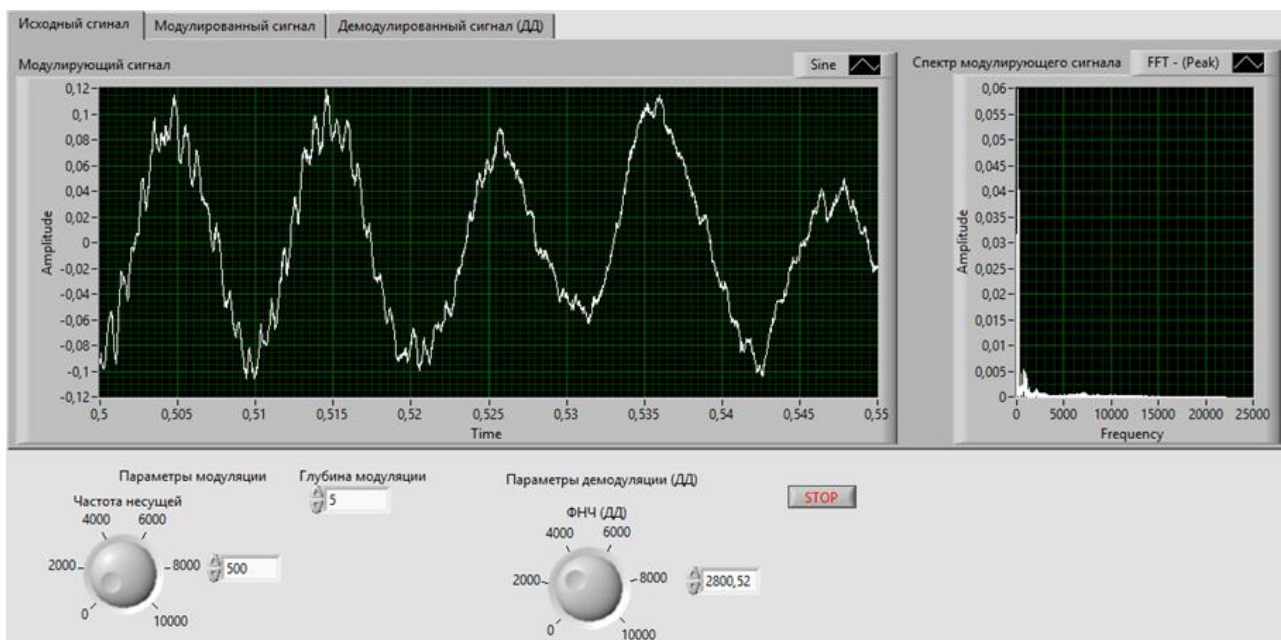


Рисунок 6 – Амплитудно - временная характеристика исходного сигнала

Исследуем графу «Модулированный сигнал» (рисунок 7).

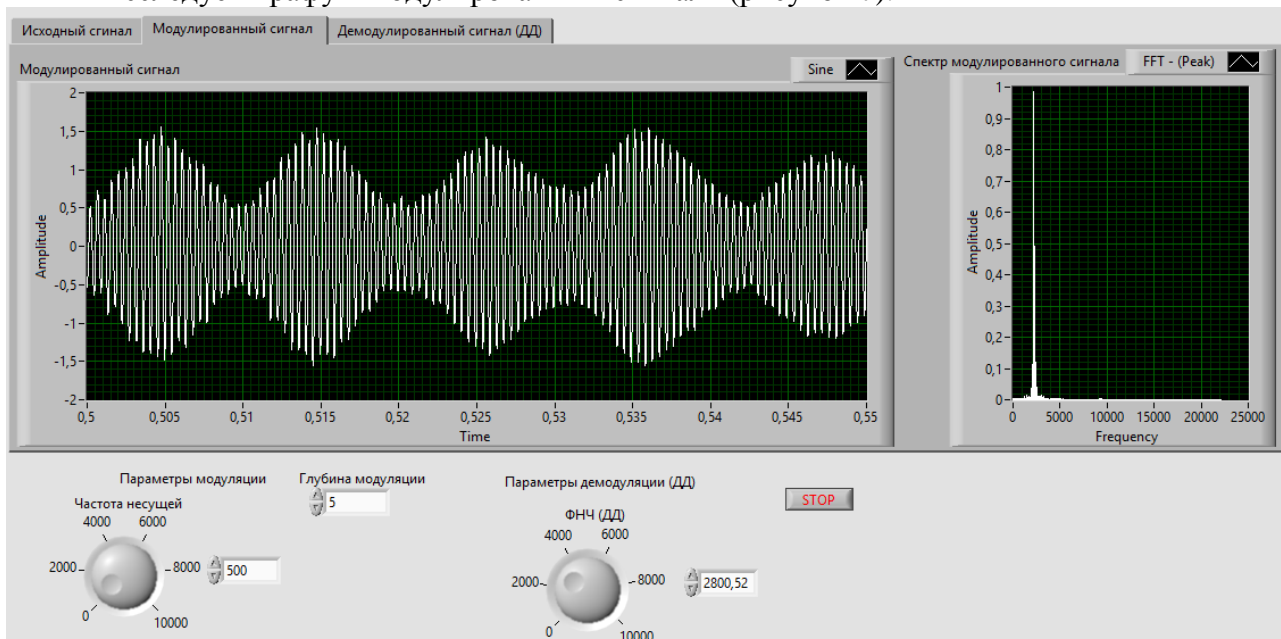


Рисунок 7 – Амплитудно - временная характеристика модулированного сигнала

В графе «Демодулированный сигнал» мы видим сигнал таким какой он будет на приёмнике. Изменяя параметры ФНЧ можно добиться разных результатов демодуляции, необходимо выбрать оптимальный вариант, который будет наиболее похож на исходный сигнал (рисунок 8).

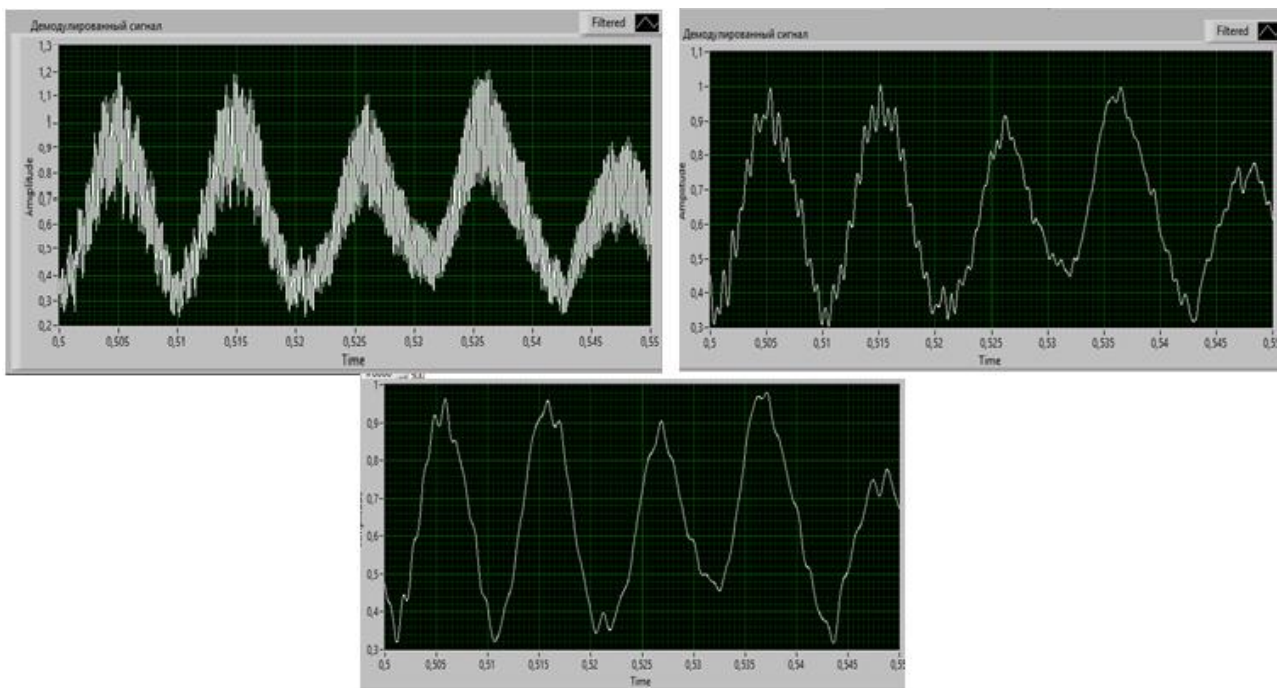


Рисунок 8 – Амплитудно - временные характеристики демодулированных сигналов

#### Список использованных источников

1. Батоврин В. К., Бессонов А. С., Мошкин В. В. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике: Учебное пособие для вузов. – М.: ДМК Пресс, 2005, 182 с.
2. Суранов А. Я. LabVIEW 8.20: Справочник по функциям. – М.: ДМК Пресс, 2007, 536 с.
3. <https://www.digitalelectronics.kz>
4. Программная среда LabVIEW – 2015.

УДК 519.713

### МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТА МУРА НА ЯЗЫКЕ VHDL

**Ергазиев Данияр, Есен Бауыржан**

acer2017@bk.ru

Студенты ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Б.К. Жармакин

Автомат Мура (абстрактный автомат второго рода) в теории вычислений — конечный автомат, выходное значение сигнала в котором зависит лишь от текущего состояния данного автомата, и не зависит напрямую, в отличие от автомата Мили, от входных значений. Автомат Мура назван в честь описавшего его свойства Эдварда Ф. Мура, опубликовавшего исследования в 1956 году в издании «Gedanken-experiments on Sequential Machines.»

Автомат Мура может быть определён как кортеж из 6 элементов, включающий:

- множество внутренних состояний  $S$  (внутренний алфавит);
- начальное состояние  $S_0$ ;
- множество входных сигналов  $X$  (входной алфавит);
- множество выходных сигналов  $Y$  (выходной алфавит);
- функция переходов  $\Phi(z, x)$ .

Для любого автомата Мура существует эквивалентный ему автомат Мили и наоборот. Любой автомат Мура путём добавления ряда внутренних состояний может быть преобразован в автомат Мили

Способы задания: