Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

Кафедра ИТИС

Техническое задание

VSTi Синтезатор

Версия 0.0.1

Выполнил:

ст. гр. 8091

Васильев Иван  
Владимирович

Проверил:

Преподаватель Макаров В.А.

Дата

Великий Новгород

2021

# **Введение**

Техническое задание разработано по личному проекту. Данный документ содержит набор требований, на основе которых будет разработан программный продукт “VSTi Синтезатор”.

# **Назначение и область применения**

Продукт предназначен для генерации звуковых сигналов в области программных средств звукового редактора. Аудитория пользователей состоит из заинтересованных лиц в написание музыкальных партий и исследованию принципа работы синтеза звука.

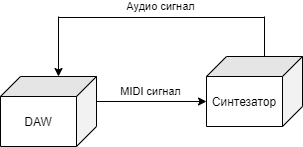
# **Цель разработки**

Получение практических и теоретических навыков в области разработки музыкального программного продукта, результатом которого является встраиваемый модуль для цифровых программных средств обработки звука.

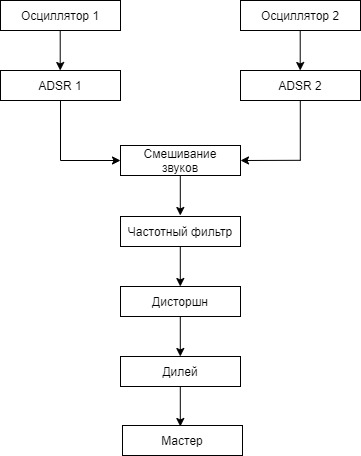
# **Термины и сокращения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сокращение | Термин | Определение |
| DAW | digital audio workstation | компьютерная система, предназначенная для [записи](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D1%8C), хранения, редактирования и воспроизведения [цифрового звука](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B7%D0%B2%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D1%8C). |
| VSTi | Virtual Studio Technology instrument | программный интерфейс аудио-плагина, который интегрирует [программные синтезаторы](https://en.wikipedia.org/wiki/Software_synthesizer) и [блоки эффектов](https://en.wikipedia.org/wiki/Effects_unit) в [цифровые аудио-рабочие станции](https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_audio_workstation).  (стандарт [VST2](https://steinberg.help)) |
| MIDI | Musical Instrument Digital Interface | [стандарт](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82) [цифровой звукозаписи](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%B7%D0%B2%D1%83%D0%BA) на формат обмена данными между [электронными музыкальными инструментами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D1%83%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B). (Стандарт [General MIDI MMA](http://www.midi.com)) |
| [ADSR](https://ru.wikipedia.org/wiki/ADSR) | Attack-Decay-Sustain-Release | функция, описывающая изменения параметров (Attack, Decay, Sustain, Release) во времени. |
|  | Дисторшн | [звуковой эффект](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82), достигаемый искажением сигнала путём его «жёсткого» ограничения по [амплитуде](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B0). |
|  | Дилей | [звуковой эффект](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82), имитирующее чёткие затухающие повторы ([эхо](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%85%D0%BE)) исходного сигнала |

1. **Требования к программе**
   1. **Функциональные требования**
      1. Программный продукт “VSTi синтезатор” должен быть реализован в формате VSTi, как встраиваемый программный модуль для DAW.
      2. Архитектура программы должна соответствовать представленной диаграмме:



* + - 1. Входные данные программы должны быть MIDI сигналы из DAW.
      2. Выходные данные программы представляют собой цифровой аудио сигнал.
    1. Программная система должна соответствовать представленной диаграмме:



* + - 1. Программа должна иметь два осциллятора, задача которых генерировать сигналы различных типов в режиме реального времени параллельно, не влияя на работу друг друга.
         1. Осциллятор должен генерировать сигнал типа “синус”.
         2. Осциллятор должен генерировать сигнал типа “треугольник”.
         3. Осциллятор должен генерировать сигнал типа “квадрат”.
         4. Осциллятор должен генерировать сигнал типа “пила”.
      2. Программа должна иметь ADSR огибающие, которые обрабатывают выходящий звуковой сигнал из осциллятора в режиме реального времени.
      3. Программа должна иметь функцию смешивания звука.
      4. Программа должна иметь частотный фильтр.
         1. Частотный фильтр должен иметь функцию “Low pass”
      5. Программа должна иметь настройки эффекта дисторшн.
      6. Программа должна иметь настройки эффекта дилей.
      7. Программа должна иметь мастер канал.
         1. Мастер канал должен иметь функцию регулирования выходной громкости.
  1. **Требования к интерфейсу**
     1. **Пользовательский интерфейс**
        1. Пользовательский интерфейс должен быть реализован средствами кроссплатформенного фреймворка JUCE.
        2. Пользовательский интерфейс должен быть представлен в виде визуального окна.
        3. Программные функции должны иметь визуальное представление в виде анимированных ручек, имитирующие движение и внешний вид как у аналоговых физических приборов.
        4. Программа должна иметь англоязычный интерфейс.
        5. Программа проектируется для разрешений мониторов от **1024x1024** до **3840x2160** пикселей.
     2. **Программный интерфейс**
        1. Программа должна получать от пользователя настройки параметров и моделировать на их основе цифровой звуковой сигнал.
        2. Программа должна получать MIDI сигнал из DAW и выводить цифровой звуковой сигнал.
  2. **Требования к реализации**
     1. Время реакции программы на изменении параметров не должно превышать **6 мс**.
     2. Программа должна быть реализована с помощью фреймворка JUCE на языке С++.
  3. **Требования к окружению**
     1. **Аппаратные требования**
        1. Клиентская конфигурация должна поддерживать минимальные системные требования DAW (Ableton Live, Logic Pro X, FL Studio 20, Cubase Pro и др), поддерживающие формат VSTi.
  4. **Требования к надежности**
     1. Программа не должна допускать внесения некорректных данных.
     2. Время восстановления программы после сбоя не должно превышать **1 мин**.

**Требования к тестированию**

* + 1. Тестирование должно производится в окружении программы Ableton Live.
    2. Тестирование должно производится в окружении программы Logic Pro X.
    3. Тестирование должно производится в окружении программы FL Studio 20.
    4. Тестирование должно производится в окружении программы Cubase Pro.
  1. **Требования к установке**
     1. Плагин и документация должны быть доступны для скачивания в репозитории по ссылке: (https://github.com/VasilevIvanVladimirovich/VST-Synthesizer).
     2. Для успешной инсталляции необходимо обратиться к инструкции DAW по установке плагинов.
  2. **Требования к сопровождению**
     1. Время гарантийного сопровождения программы должно составлять **6 месяцев**.
  3. **Требования к документации**
     1. По проекту должны быть разработаны следующие пользовательские документы:
     + Техническое задание
     + Руководство программиста
     + Руководство пользователя
     1. Вся документация представляется на русском языке в формате Word.

Заказчик: Исполнитель:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

м.п. м.п.