Разработка метода синтеза музыкального произведения на основе разнородных мелодий одного жанра

Выполнил: ст.гр. САПР-1.2н
Акишев К.А.

Научный руководитель: доц., к.т.н.
Розалиев В.Л.

Объект и предмет исследования

Объект исследования: процесс автоматизированной генерации музыкальных произведений.

Проблема: сейчас создание любых музыкальных произведений производится композиторами вручную. Даже над созданием фоновых композиций к фильмам, рекламе, tv-передачам и компьютерным играм работают композиторы, что увеличивает временные и финансовые расходы таких компаний.

Предмет исследования: метод генерации музыкального произведения на основе наборов разнородных мелодий.

Цель и задачи исследования

Цель исследования: повысить эффективность создания однотипных мелодий при помощи метода синтеза музыкального произведения на основе мелодий одного жанра, с использованием методов алгоритмической музыкальной композиции, а также методов сравнения высот мелодий и их частот. Эффективность измеряется временными затратами на генерацию музыкального произведения.

Теоретические задачи исследования:

- изучение и анализ программ для генерации звуковых последовательностей;
- изучение методов алгоритмической композиции (музыки);
- изучение методов и подходов автоматизированной генерации музыкальных композиций.

Практические задачи исследования:

- разработка метода синтеза музыкального произведения;
- реализация разработанного метода синтеза музыкального произведения на основании выборки из нескольких мелодий;
- проектирование и разработка программной системы синтеза музыкального произведения на основании выборки из нескольких мелодий.

Понятийный аппарат

Алгоритмической музыкальной композицией называют процесс создания музыкальных отрывков, последовательностей и композиций с помощью математических моделей, правил и алгоритмов.

Мотив – наименьшая конструктивная и выразительная единица формы; это звук или группа звуков, объединенная вокруг сильной доли.

Фраза – последовательность из двух мотивов, объединенных на основе метрической закономерности.

Предложение – совокупность фраз которая в метрическом отношении исходит из четырех или восьми тактов.

Октава – музыкальный интервал, в котором соотношение частот между звуками составляет 1 к 2 (то есть частота высокого звука в 2 раза больше низкого).

Гамма – последовательный ряд звуков, отстающих друг от друга на тон или полутон, повышающийся или понижающийся в пределах одной или нескольких октав.

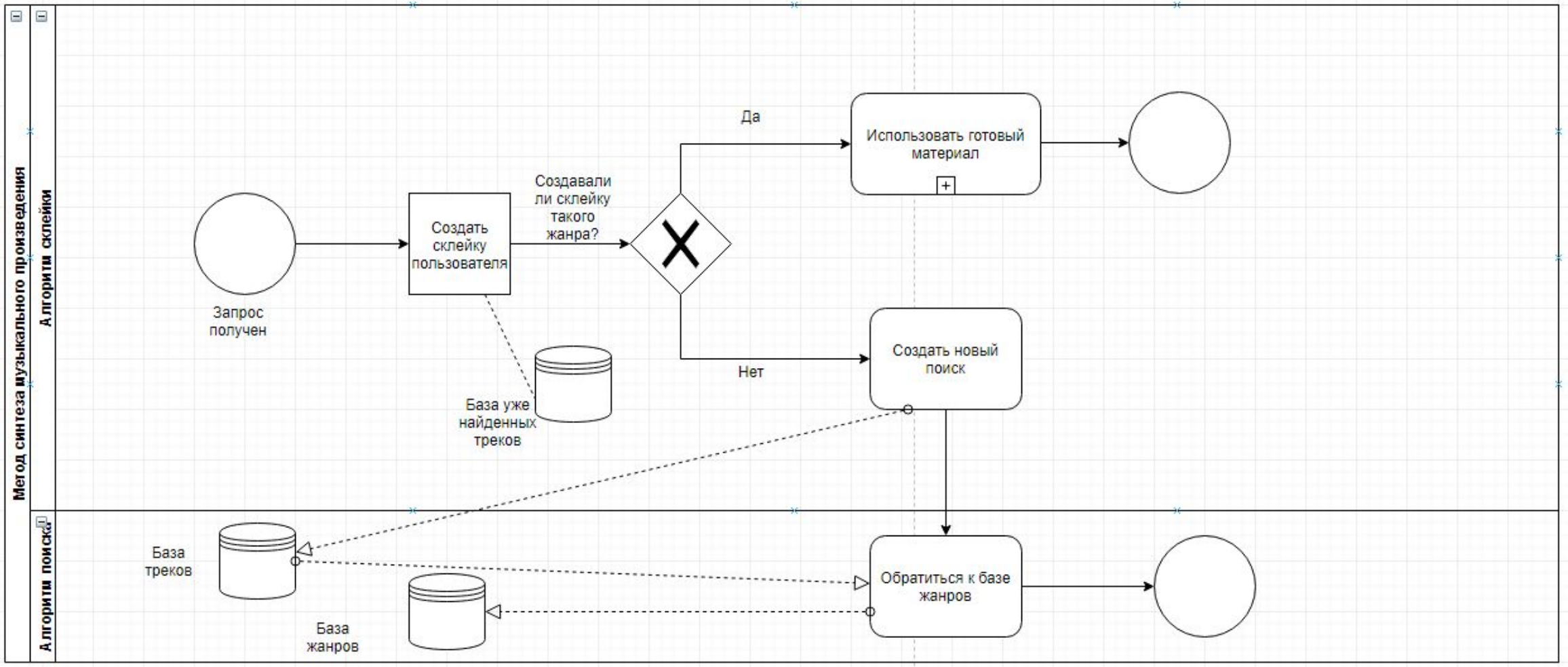
Список проанализированных источников

- Чубарьян, А.С. Инкрементная генерация музыкальных произведений на основе динамических паттернов : дис. … магистра прикладной математика и информатики: 010400 / Чубарьян Артем Суренович; Южный Федеральный Университет. - Ростов н/Д., 2013. – 65с.
- Фазылова Э.Ф. Системы генерации музыки или как автоматизировать искусство? // Молодежный научно-технический вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2014. - № 3.
- Nierhaus G. Algorithmic Composition Paradigms of Automated Music Generation / G. Nierhaus. – Springer Wien New York, 2009. – 287 p.

Список проанализированных программ

- Amper Music
- Mubert
- Mulab

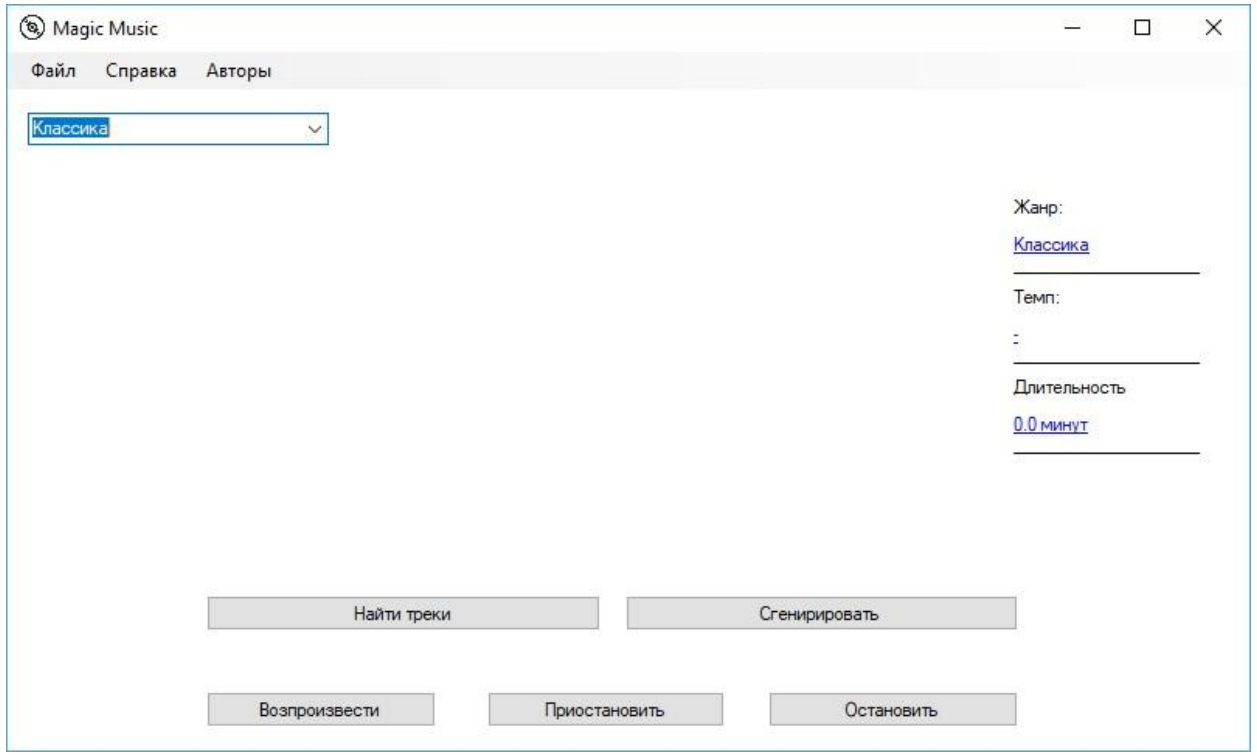
BPMN диаграмма метода

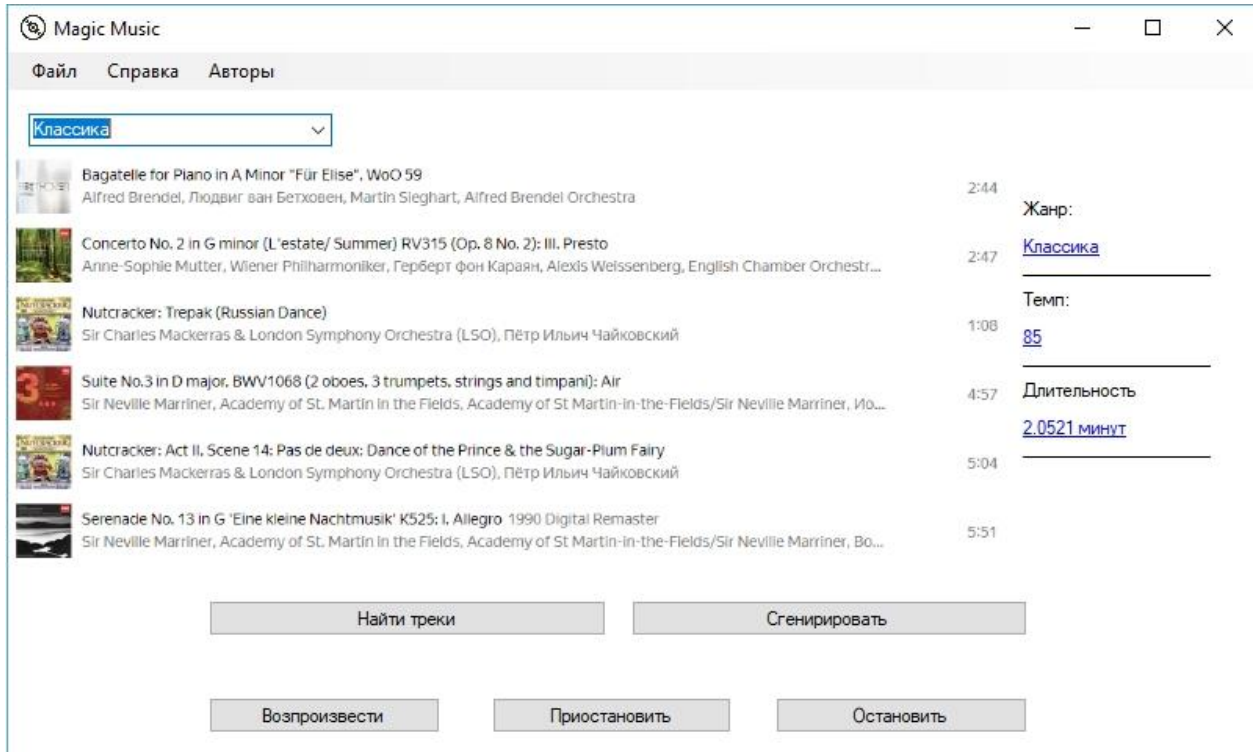


Шаги разработанного метода

1. Пользователь выбирает жанр (из заранее заложенных) желаемой мелодии для дальнейшей генерации
2. По выбранному жанру найти на заданных веб-ресурсах и скачать композиции выбранного жанра
3. После окончания загрузки, нарезать все мелодии по кусочкам в N секунд
4. Выбрать случайным образом образец для поиска и склейки
5. Найти кусочки в нарезанных мелодиях с похожими частотами и высотами путем сравнения с образцом
6. Выстроить найденные кусочки в однородный (по частоте и высоте) ряд
7. Выполнить склейку выбранных кусочков мелодий
8. Вывести готовое произведение

Описание прототипа





Результаты

- Были проанализированы существующие программы генерации звуковых последовательностей;
- найдены и проанализированы некоторые методы алгоритмической музыкальной композиции;
- разработан прототип системы;