



А.С. ЧУБАРЬЯН

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**ИНКРЕМЕНТНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ
МУЗЫКАЛЬНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ
НА ОСНОВЕ ДИНАМИЧЕСКИХ
ПАТТЕРНОВ**

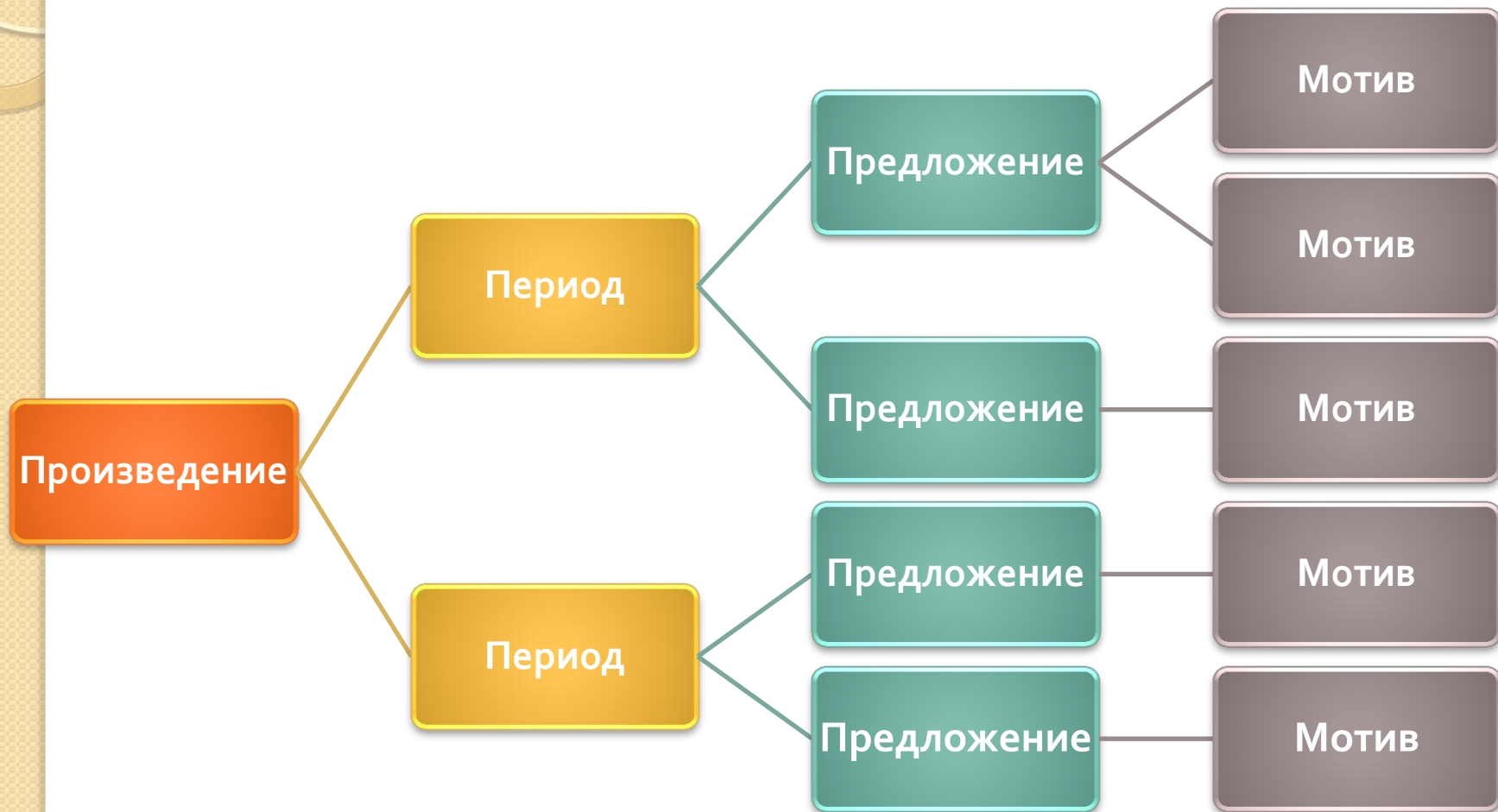
Постановка задачи

- Формализация структуры музыкального произведения.
- Построение алгоритма генерации мелодий, второстепенных голосов и аккомпанемента.
- Построение алгоритма гармонизации мелодии.
- Реализация вышеперечисленных алгоритмов в виде программы-генератора музыки с возможностью влияния на процесс генерации в реальном времени.

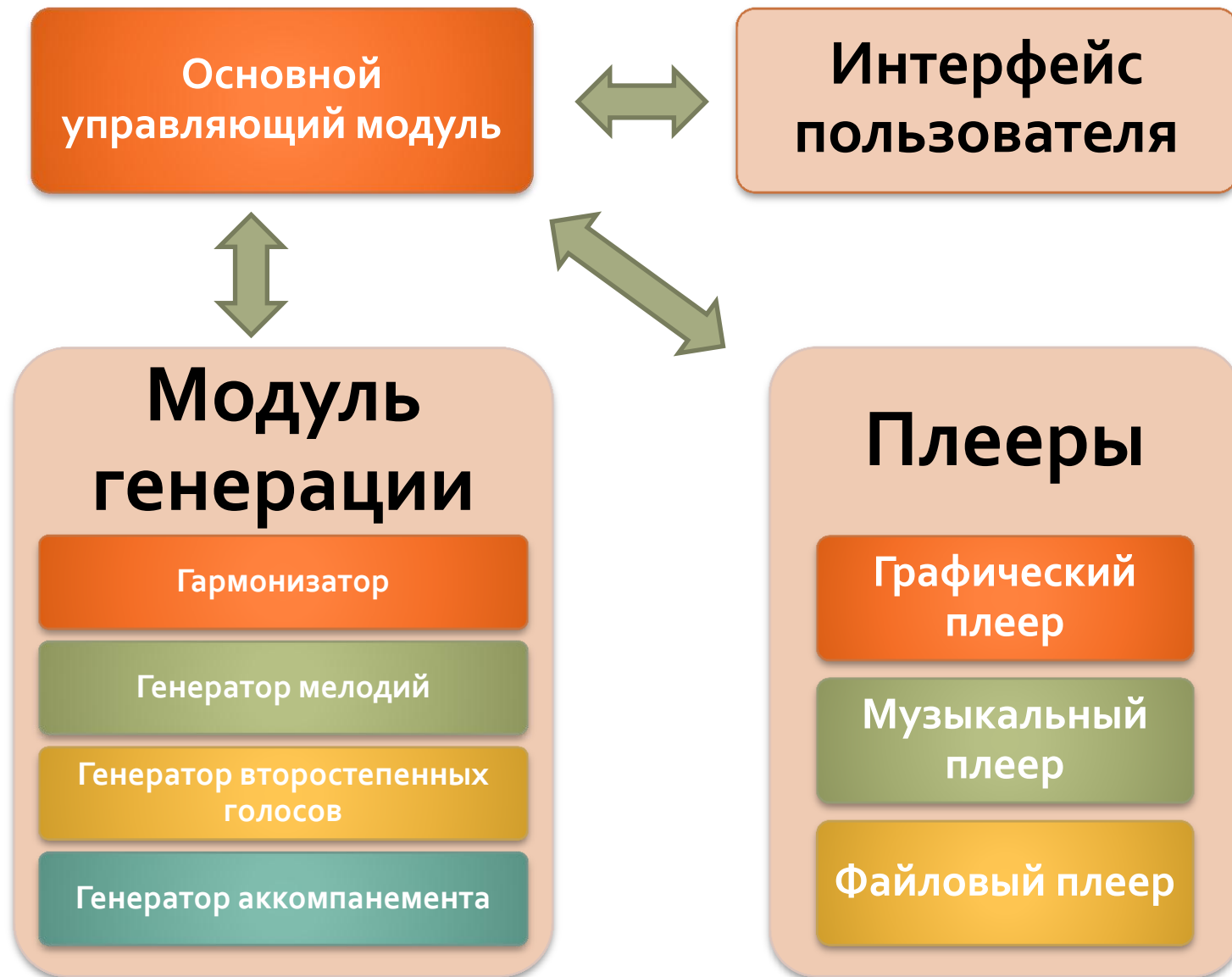
Структурные компоненты

- **Музыкальный паттерн** – последовательность из двух или более нот (или более мелких паттернов), имеющих относительную длительность, не привязанная к какой-либо тональности или аккорду.
- **Мотив** – набор простейших и составных паттернов.
- **Аккомпанемент** – любой инструментальный голос, построенный нотами мелкой длительности с использованием аккомпанементных паттернов.
- **Второстепенный голос** – любой инструментальный голос, построенный нотами крупной длительности с использованием аккомпанементных паттернов.

Модель музыкального произведения



Архитектура генератора



Генератор основной мелодии



- Строит основной мотив мелодии с использованием простых и составных паттернов.
- Видоизменяет мотив и модулирует его.

Модуль гармонизации



- Потактово гармонизирует мелодию согласно правилам классической гармонии.
- Отвечает за гармоническое движение на протяжении всего предложения.

Модуль второстепенных голосов и аккомпанемента

Мелодия



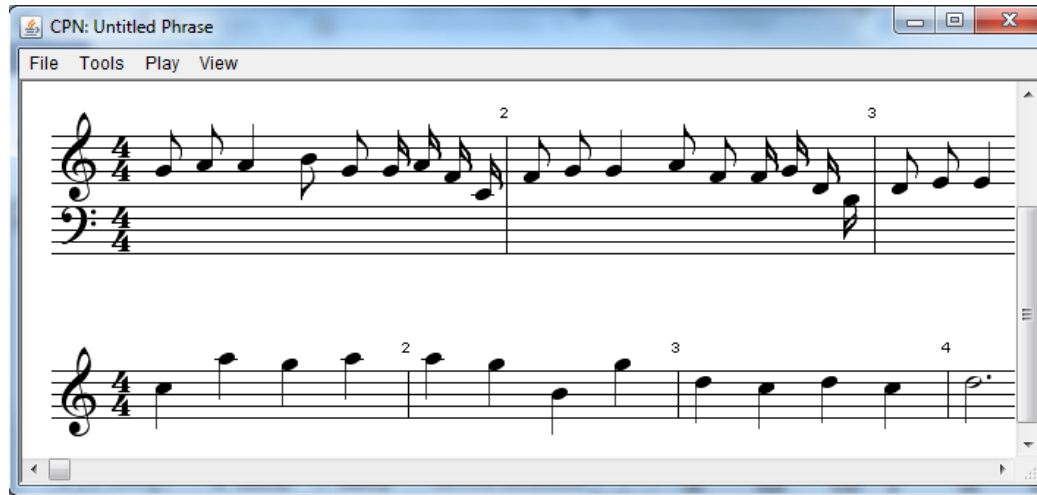
Втор. голоса

Аккомпанемент

The image displays a musical score with four staves. The top staff, labeled 'Мелодия', contains a melodic line with eighth and sixteenth notes. The second and third staves, grouped by a brace and labeled 'Втор. голоса', show two secondary voices with simpler rhythmic patterns. The bottom staff, labeled 'Аккомпанемент', features a rhythmic accompaniment with eighth notes. All staves are in treble clef.

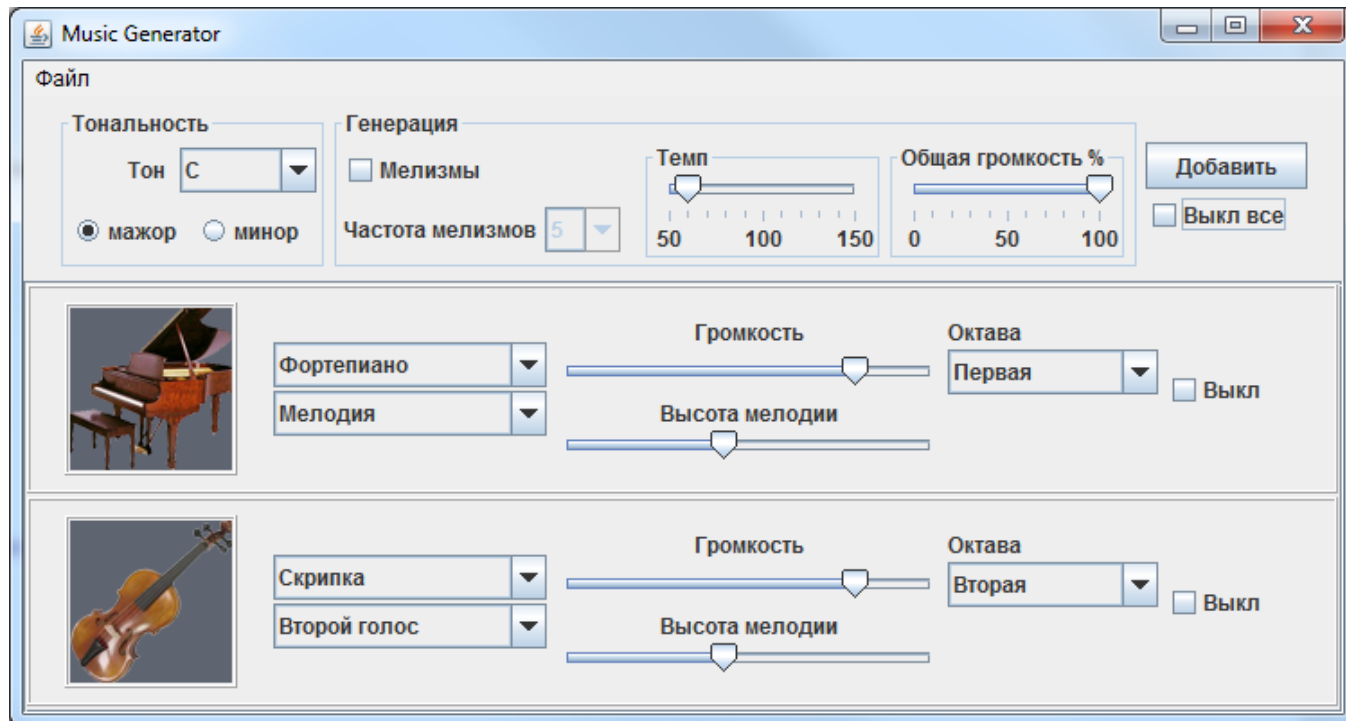
- Строит по имеющейся мелодии и гармонии второстепенные голоса и аккомпанемент.
- Следит за пересечением голосов и рисунком аккомпанемента.

Модуль воспроизведения



- **Графический плеер** – выводит мелодию в виде нот на экран.
- **Музыкальный плеер** – воспроизводит мелодию в реальном времени.
- **Файловый плеер** – сохраняет мелодию в MIDI-файл.

Пользовательский интерфейс



- Общие настройки произведения (тональность, темп, громкость).
- Настройка каждого инструмента в отдельности (диапазон игры, тип голоса, тембр, громкость).
- Возможность добавления/отключения инструментов.
- Изменение любых настроек возможно и в процессе генерации музыки.

Использованные технологии

- Java Development Kit 1.7
- jMusic (music programming library for Java by A.Sorensen and A.Brown)
- JAVE 1.0.2 (Java Audio Video Encoder)
- MIDI

Полученные результаты

- Сформулирована упрощенная модель музыкального произведения.
- Разработаны алгоритмы построения мелодий и гармонизации.
- Реализован инкрементный генератор музыкальных произведений.