

**Секция «Математика и механика»**

**Анализ и сравнение музыкальных файлов**

***Нестеренко Мария Александровна***

*Соискатель*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*Механико-математический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: oceanzelle@gmail.com*

В конце XX века в музыкальную индустрию прочно вошли компьютерные технологии. Существует большое количество программ, созданных для помощи композиторам в создании музыки. Разнообразные виртуальные музыкальные студии, наборы виртуальных музыкальных инструментов и плагины, обладающие множеством гибких настроек, позволяют добиться прекрасных результатов в синтезе звука. Возможно без участия живых инструментов создать композицию, которую обычный человек не отличит от исполнения живого оркестра. Тем временем, гораздо более трудной является задача распознавания музыкального звука. Она называется проблемой автоматического музыкального транскрибирования. Для сравнения, распознавание сканированного текста возможно с точностью до 95%, распознающие речь программы достигают результатов в 70-80%, а системы распознавания музыки работают с точностью 60-70% даже для одноголосия. Даже при такой невысокой точности эти программы востребованы музыкантами, которым необходимо подобрать большое количество музыки за ограниченное время. Доступные для скачивания программы демонстрируют неплохие результаты для инструментов, играющих сильно различающиеся по высоте партии, однако при попадании инструментов в один регистр испытывают сложности при определении, какая нота принадлежит какому из инструментов.

1. В данной работе изучена проблема распознавания музыкального звука в целом, описан и реализован алгоритм распознавания мелодий при помощи Быстрого Преобразования Фурье.
2. Анализируются файлы в формате WAV, содержащие записи одного и двух одновременно музыкальных инструментов. При помощи изучения спектров звука на последовательно взятых временных отрезках осуществляется определение звучащих нот и их длительностей.
3. Реализован алгоритм проверки мелодий на схожесть с учётом музыкальной теории.
4. Рассмотрен алгоритм распознавания двух играющих одновременно музыкальных инструментов на базе анализа их тембров и выделения по тембру отдельного инструмента из общего спектра.