

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ВИЗУАЛЬНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ МУЗЫКИ

Усанова А.Д. - аспирант, Усанова Л.Д. - аспирант
ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского» (г. Саратов)

Основной целью настоящей работы являлась разработка инновационного способа визуализации музыкального произведения, реализующего возможность более качественного восприятия музыки, исследование характера изменений тонуса регуляторных систем по данным электрокардиограммы, электроэнцефалограммы в процессе цвето-музыкального воздействия на пациентов.

Как слабослышащим и глухим людям двигаться в такт музыки? В то время как слабослышащие люди могут воспринимать музыку в определенной степени, глухие люди воспринимают музыку только лишь через вибрации стен, пола, воздуха. Однако всего этого не достаточно, чтобы четко уловить ритм, почувствовать характер мелодии. Именно для решения данной проблемы впервые реализован принципиально новый способ визуализации музыкального произведения.

Разработка позволяет получать однозначную идентификацию звукового ряда по визуальному сопровождению в реальном времени, обеспечивая более качественное восприятие музыки, предназначена для воспроизведения цветовых последовательностей: формирования цветовых фигур с изменяемой яркостью и насыщенностью в зависимости от октавы при воспроизведении музыкального произведения в цвете. В основе инновационного способа визуализации музыки лежит система соответствия нот цветам, удовлетворяющая принципу индивидуальности каждого музыкального произведения. Идея разработки защищена двумя патентами [1,2].

В отличие от зарубежных аналогов реализует возможность однозначной идентификации музыкального произведения цветом, что способствует более эффективному восприятию музыки. Так в решении (патент GB 2370794 A, опублик. 10.07.2002) не достигается однозначная идентификация музыки в цвете из-за отсутствия разбиения экрана на совокупность цветовых фигур при воспроизведении аккордов и однозначного соответствия конкретным цветам спектра «промежуточным нотам» (диезам/бемолям). Программное обеспечение Winamp американской фирмы AOL LLC также не отвечает главной задачи

проекта – однозначной идентификации музыкального произведения по визуальному сопровождению, поскольку направлено лишь на достижение зрелищного эффекта в развлекательных целях. Таким образом, отсутствие аналогов (либо наличие существенных преимуществ перед аналогами), а также высокое качество продукции, планируемой к выпуску, делают соответствующие сектора внутреннего рынка открытыми для продукции.

Были проведены исследования характера изменений тонуса регуляторных систем по данным электрокардиограммы (ЭКГ) и электроэнцефалограммы (ЭЭГ) в процессе цветового, звукового и цвето-музыкального воздействий на пациентов с помощью методов обработки биомедицинских изображений. Для исследований использовался разработанный нами инновационный способ визуализации музыкального произведения.

В ходе экспериментальных исследований влияния цвето-музыкального воздействия на параметры сердечно-сосудистой системы человека при помощи электрокардиографа «Полиспектр 8/12» фиксировались формы электрокардиосигнала и его спектр, индексы Баевского до и в момент воздействия. Нами было установлено, что при цвето-музыкальном воздействии на пациента наблюдаются изменения характера электрокардиограммы и ее спектра, проявляющиеся в изменении длительности соответствующих участков электрокардиограммы и их амплитудных значений, а также амплитуды шумовой составляющей ЭКГ, при этом цвето-музыкальное воздействие на человека приводит к увеличению уровня тонуса симпатической и парасимпатической нервной системы в регуляции сердечной активности и одновременно к увеличению шумовых составляющих спектра ЭКГ, а также к значительному сдвигу частоты сердцебиения. Эффект от цвето-музыкального воздействия на ЭКГ существенно превышал суммарный эффект от воздействия звука и цветом в отдельности.

В результате исследований ЭЭГ человека при звуковом, визуальном и цвето-музыкальном воздействиях с помощью установки «СПЭГ-НСФТ» были выявлены достоверные изменения в биоэлектрической активности

мозга человека, изменения спектральной мощности альфа-ритма. Нами было установлено, что после цветовой стимуляции у большинства испытуемых регистрируется замедленный альфа-ритм, что свидетельствует об оптимизирующем влиянии анализируемого цветового воздействия на функциональное состояние обследованных лиц, при этом звуковое и цветомузыкальное воздействия вызывают у обследуемых более значительный отклик. То есть, эффект от цветомузыкального воздействия на ЭЭГ превышал эффект от воздействия звуком и цветом.

В ходе экспериментальных исследований влияния цветомузыкального воздействия на скорость распространения пульсовой волны (СРПВ) было зарегистрировано наиболее значительное увеличение СРПВ в случае воздействия звуком и цветом одновременно – при цветомузыкальном воздействии, при этом эффект от цветомузыкального воздействия существенно превышал даже суммарный эффект от воздействия звуком и цветом в отдельности.

Тот же эффект был выявлен и в ходе биометрического мониторинга физиологических параметров человека: периодических смещений грудной клетки, характеризующих движения человека, связанные с дыханием и сердцебиением скорости (дыхательные движения и сердечные сокращения), с использованием СВЧ-автодина на диоде Ганна при визуальном, звуковом и цветомузыкальном воздействиях.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о возможности использования описанного способа визуализации музыкального произведения с целью повышения качества эффекта от восприятия музыки.

В настоящее время проект находится на завершающей стадии НИОКР (второй год финансирования в рамках выполнения гранта по программе “У.М.Н.И.К.” Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научной сфере, Госконтракт №6480р/8856). Для реализации данного проекта создано малое предприятие ООО “Линкорп”.

Для реализации проекта необходимо: проведение маркетинговых работ; анализ рынка; проведение рекламных мероприятий; установление контактов с потенциальными заказчиками. Потенциальные заказчики проекта: специализированные учреждения и ночные клубы для глухих и слабослышащих людей, стандартные ночные клубы, образовательные учреждения, медицинские учреж-

дения, фирмы-организаторы развлекательных мероприятий.

Проект может быть использован при организации развлекательных мероприятий, в медицине (аудиовизуальные методы коррекции функционального состояния человека, воздействие на психофизиологическое и эмоциональное состояние человека), при обучении в музыкальных школах. Одним из направлений применения комплекса может быть его использование слабослышащими людьми для восприятия музыки при помощи цвета.

Характеристики и преимущества разработки: простота, эффективность, возможность применения в медицине, при обучении, низкая стоимость при условии покупки минимального числа комплектующих или при реализации в виде DVD дисков. Стоимость комплекса варьируется в зависимости от числа и качества комплектующих. Имеется программное обеспечение, действующая модель. Возможно получение лицензии. Финансовый анализ показывает, что длительность получения дохода от разработки при реализации свыше 5 лет. Рентабельность проекта (IRR): 20%.

Оценены риски:

- риск несоблюдения расчетных сроков реализации проекта;

- риск отсутствия или падения спроса при плохой осведомленности потенциальных заказчиков; пути минимизации - проведение широких рекламных акций и PR-компаний, профессионально разработанная и успешно реализуемая стратегия маркетинга, предполагающая:

1. стратегию сбыта;

2. оптимизацию ценообразования; возможна продажа лицензии;

3. широкое проведение мероприятий по рекламе и продвижению выпускаемой продукции.

- риск неплатежей;

В перспективе, при расширении объемов производства продукции и рынков сбыта возможно использование более эффективной системы реализации продукции через большое число крупных оптовых компаний. Основными критериями выбора оптовых компаний являются:

- широкая география охвата;

- уверенное положение на рынке;

- устойчивые темпы увеличения объемов продаж и числа клиентов;

- наличие собственных складов и отработанных транспортных схем.

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ВИЗУАЛЬНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ МУЗЫКИ

Проект имеет многочисленные награды и медали Международных и Всероссийских конкурсов и выставок изобретений, среди них:

- Бронзовая медаль 59-ой Международной выставки «Идеи-изобретения-инновации», Нюрнберг, Германия за проект «Способ визуализации музыкального произведения».
- Кубок «Женщина-изобретатель» Международного салона изобретений и новых технологий «Новое время», Севастополь, 2008 г.
- Серебряная медаль Международного салона изобретений и новых технологий «Новое время», Севастополь, 2008 г.
- Золотая медаль Международного салона изобретений, Корея, Сеул, 11-15 декабря 2008.
- Серебряная медаль XI Международной выставки изобретений 16 - 19 октября 2008 г. Сучжоу, Китайская Народная Республика.
- Диплом III-й степени и бронзовая медаль VII Московского международного салона инноваций и инвестиций.
- Диплом III-й степени и бронзовой медалью VIII Московского международного салона инноваций и инвестиций.
- Диплом федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам X Московского международного салона промышленной собственности «Архимед».
- Диплом федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам VII Московского международного салона инноваций и инвестиций.
- Диплом федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам VIII Московского международного салона инноваций и инвестиций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Патент на изобретение РФ № 2295376. Способ воспроизведения музыкального произведения в цвете / Усанова Л.Д., Усанова А.Д., Борисов А.И., Скрипаль А.В. Оpubл. 20.03.2007. Бюл. №8.
2. Свидетельство об официальной регистрации программы РФ А.с. №2007610999 Цветомузыкальный центр (цветомузыка) / Усанова Л.Д., Усанова А.Д., Борисов А.И. Заявл. 06.03.07.
3. Усанова Л.Д., Усанова А.Д., Борисов А.И. Цветомузыкальный центр – Первый Саратовский салон изобретений, инноваций и

инвестиций (Техноэкспо 2005) – Саратов: Изд-во ВЦ «Софит-Экспо» 4-6 октября 2005. с.20-21.

4. Усанова Л.Д., Усанова А.Д., Борисов А.И. Цветомузыкальный центр – Молодые ученые Саратовской области: Тез. науч. работ студ. М75 высших учеб. Заведений Саратов. обл. – участников обл. конкурса «Студенческая наука 2006». – Саратов: Изд.-во Саратов. ун.-та, 2006. С.18-20.

5. Усанова Л.Д., Усанова А.Д. Цветомузыкальное воздействие – Каталог тезисов проектов научно-технических коллективов молодых ученых, аспирантов и студентов (СКИБ, СКБ, СНО, молодежных научно-инновационных центров, студенческих лабораторий и др.), представленных на Всероссийский конкурсный отбор по приоритетным направлениям науки и высоких технологий, М., РГУИТП, 2006. С. 141-143.

6. Усанова Л.Д., Усанова А.Д. Цветомузыкальный комплекс - Каталог тезисов научных работ, представленных на 3-й Всероссийской конференции студентов и аспирантов, М., РГУИТП, 2006.С. 27-31.

7. Усанова Л.Д., Усанова А.Д., Скрипаль А.В. Цветомузыкальный центр Каталог Московского международного салона промышленной собственности «Архимед», М., МИЦ «Архимед», 2007. С. 251-252.

8. Усанова Л.Д., Усанова А.Д. Визуальная реализация музыки – Всероссийская конференция в рамках конкурсного отбора инновационных проектов аспирантов и студентов по приоритетному направлению «Методы компьютерной диагностики в биологии и медицине». 23-25 мая 2007 г. – Саратов: Изд.-во Саратов. ун.-та, 2007. С. 67-69.

9. Усанова Л.Д., Усанова А.Д. Цветомузыка - Каталог тезисов научных работ, представленных на XV международной студенческой школы-семинара "Новые информационные технологии" М., МИЕМ 2007. с. 210.

10. Усанова Л.Д., Усанова А.Д. Разработка способа визуальной реализации музыки - Каталог тезисов научных работ, представленных на 4-й Всероссийской конференции студентов и аспирантов, М., РГУИТП, 2007. С. 42-43.

11. Усанова Л.Д., Усанова А.Д. Визуализация музыки – Молодые ученые Саратовской области: Тез. науч. работ студ. М75 высших учеб. заведений Саратов. обл. – участников обл. конкурса «Студенческая наука 2007». – Саратов: Изд.-во Саратов. ун.-та, 2007. С.121-123.

12. Усанова Л.Д., Усанова А.Д. Анализ влияния цветомузыкального воздействия на параметры сердечно-сосудистой системы человека - Всероссийская конференция в рамках конкурсного отбора инновационных проектов аспирантов и студентов по приоритетному направлению "Методы компьютерной диагностики в биологии и медицине" 3-5 июля 2008 г. - Саратов: Изд.-во Саратов. ун.-та, 2008. С.57-59.

13. Усанова Л.Д., Усанова А.Д., Скрипаль А.В. Способ воспроизведения музыкального произведения в цвете - IV Международный салон изобретений и новых технологий "Новое время". 25-27 сентября 2008 г. - Севастополь, Украина, 2008. С. 96-97.

14. Усанова А.Д. Способ визуализации музыкального произведения - Каталог XI Конкурса бизнес-идей, научно-технических разработок и научно-исследовательских проектов "Молодые. Дерзкие. Перспективные". 19

ноября 2008 г. - Санкт-Петербург 2008. С. 46.

15. Усанова Л.Д., Усанова А.Д., Скрипаль А.В. Анализ влияния цветомузыкального воздействия на параметры сердечно-сосудистой деятельности человека - Научно-технический журнал "Медицинская техника" №2 (254) 2009 - М.: Издательство: СОО "Международный НТО приборостроителей и метрологов", март-апрель 2009, С.45-51.

16. Усанова Л.Д., Усанова А.Д. Диагностика параметров сердечнососудистой системы человека и электроэнцефалограммы при цветомузыкальном воздействии с помощью методов обработки биомедицинских изображений - Всероссийская конференция в рамках конкурсного отбора инновационных проектов аспирантов и студентов по приоритетному направлению "Методы компьютерной диагностики в биологии и медицине". 1-3 июля 2009 г. - Саратов: Изд.-во Саратов. ун.-та, 2009.