

Мевров П.Р.

Омский государственный университет

Омск, 2000

## Применение IT в музыке

### 1. Как информационные технологии меняют музыкальную индустрию

Информационные технологии значительно трансформируют музыкальную индустрию, открывая новые горизонты для артистов, продюсеров и слушателей. В первую очередь, цифровизация музыки изменила способы создания, распространения и потребления музыкального контента. Современные программные решения позволяют музыкантам записывать и редактировать треки прямо на своих компьютерах, используя доступные программы для цифровой обработки звука. Это сделало процесс создания музыки более доступным, снизив финансовые барьеры для начинающих исполнителей и предоставив им возможность экспериментировать с различными стилями и жанрами.

Распространение музыки также претерпело значительные изменения благодаря платформам потокового аудио, таким как Spotify, Apple Music и YouTube. Эти сервисы позволяют пользователям мгновенно получать доступ к миллионам треков, что, в свою очередь, изменило привычки слушателей. Теперь они могут открывать для себя новую музыку, не

покупая альбомы, а просто подписываясь на стриминговые сервисы. Это привело к тому, что артисты стали больше ориентироваться на создание отдельных треков, а не целых альбомов, чтобы привлечь внимание аудитории и увеличить количество прослушиваний.

С другой стороны, информационные технологии способствовали появлению новых форматов музыкального продвижения. Социальные сети, такие как Instagram, TikTok и Facebook, стали важными инструментами для маркетинга и продвижения музыки. Артисты могут напрямую взаимодействовать с фанатами, делиться своими творениями и получать мгновенную обратную связь, что создает более тесную связь между исполнителями и их аудиторией. Вирусные тренды на платформах, таких как TikTok, могут значительно увеличить популярность песни, что делает социальные медиа важной частью стратегии продвижения.

Кроме того, технологии также влияют на способ организации концертов и мероприятий. Виртуальные концерты и стриминговые платформы, такие как Twitch, стали популярными, особенно в условиях пандемии. Это позволило артистам продолжать выступать перед аудиторией, даже когда физические мероприятия были ограничены. Виртуальная реальность и дополненная реальность открывают новые возможности для создания уникального опыта для зрителей, позволяя им быть частью шоу, не выходя из дома.

Не менее важным аспектом является использование больших данных и аналитики в музыкальной индустрии. Компании могут анализировать поведение пользователей, чтобы лучше понимать предпочтения слушателей и адаптировать свои предложения. Это помогает артистам и продюсерам принимать более обоснованные решения о том, какую музыку создавать, как и где ее продвигать.[1]

Таким образом, информационные технологии не только меняют способы создания и распространения музыки, но и формируют новые формы взаимодействия между артистами и их аудиторией, создавая более динамичную и разнообразную музыкальную среду.

## 2. Использование программ для создания музыки

Использование программ для создания музыки стало неотъемлемой частью современного музыкального процесса, предоставляя музыкантам мощные инструменты для записи, редактирования и производства звука. Цифровые аудиостанции (DAW) представляют собой ключевые программы, которые позволяют артистам работать со звуковыми дорожками, комбинировать различные элементы, добавлять эффекты и обрабатывать звуки на профессиональном уровне. Популярные DAW, такие как Ableton Live, Logic Pro, FL Studio и Pro Tools, предлагают широкий спектр возможностей, включая многодорожечную запись, MIDI-редактирование и встроенные синтезаторы, что позволяет музыкантам создавать уникальные композиции в удобной для них среде.[2]

С помощью этих программ музыканты могут не только записывать свои идеи, но и экспериментировать с различными стилями и жанрами, не выходя из дома. Интуитивно понятные интерфейсы и доступность различных плагинов позволяют пользователям легко адаптировать звук под свои предпочтения. Благодаря этому процесс создания музыки стал более демократичным, позволяя даже начинающим артистам создавать качественные треки, которые могут конкурировать с работами профессионалов.

Кроме того, программы для создания музыки часто предлагают интеграцию с аппаратными инструментами, такими как MIDI-клавиатуры и контроллеры, что значительно расширяет возможности композиторов. Использование таких устройств позволяет музыкантам более естественно взаимодействовать с программным обеспечением, создавая музыкальные идеи в реальном времени. Это, в свою очередь, способствует более творческому подходу к написанию музыки и позволяет артистам быстрее развивать свои идеи.

Важным аспектом является также наличие обширной библиотеки звуков и семплов, доступных в большинстве DAW. Музыканты могут использовать готовые звуковые банки или создавать свои собственные сэмплы, что открывает безграничные возможности для экспериментов. Кроме того, многие программы предлагают инструменты для обработки звука, такие как эквалайзеры, компрессоры и ревербераторы, которые помогают улучшить качество записи и добиться профессионального звучания.

Не стоит забывать и о сообществе пользователей, которое активно делится знаниями, уроками и ресурсами. Форумы, видеокурсы и онлайн-сообщества позволяют музыкантам обмениваться опытом, учиться друг у друга и находить вдохновение для новых проектов. Это создает поддерживающую среду, в которой артисты могут развиваться и совершенствовать свои навыки.

В заключение, использование программ для создания музыки кардинально изменило подход к музыкальному производству, сделав его доступным и удобным для всех желающих. Благодаря современным технологиям, артисты могут реализовывать свои творческие идеи, экспериментировать с новыми звуками и достигать профессионального уровня без необходимости в дорогом оборудовании и студиях. Это привело к появлению множества новых исполнителей и музыкальных направлений, обогащая музыкальную культуру в целом.

### 3. Использование ИТ при применении моделирования в музыке

Применение информационных технологий (ИТ) в музыке открывает новые горизонты для создания, анализа и обработки звука. Одним из наиболее значимых аспектов является использование моделирования, которое позволяет музыкантам и композиторам создавать сложные звуковые структуры и симуляции, имитирующие реальные музыкальные инструменты или создающие уникальные звуковые текстуры. Моделирование в музыке может быть реализовано через различные алгоритмы и математические модели, которые учитывают физические свойства звука, а также эмоциональные и эстетические аспекты музыкального произведения.

Одной из ключевых формул, используемых в моделировании звука, является уравнение состояния звуковой волны, которое описывает, как звук распространяется через среду. Это уравнение может быть представлено следующим образом:

$$\frac{\partial^2 p}{\partial t^2} = c^2 \nabla^2 p$$

где

$p$  — давление звуковой волны,

$c$  — скорость звука в среде,

$t$  — время,

$\nabla^2$  — оператор Лапласа, который описывает пространственные изменения давления.

Данная формула позволяет моделировать распространение звуковых волн в различных средах, что критически важно для создания реалистичных звуковых эффектов и инструментов в цифровых аудиостанциях и программном обеспечении для создания музыки.

Кроме того, в области синтеза звука широко используется модель физического синтеза, которая основывается на математическом описании колебаний и взаимодействий музыкальных инструментов. Одной из таких моделей является уравнение для колебаний струны, которое можно записать в следующем виде:

$$\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{T}{\mu} \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$$

где

$y$  — отклонение струны от равновесного положения,

$T$  — натяжение струны,

$\mu$  — линейная плотность струны,

$x$  — положение вдоль струны, а

$t$  — время.

Эта формула описывает динамику колебаний струны, что позволяет моделировать звук, производимый струнными инструментами, и создавать синтезаторы, которые могут имитировать реальные инструменты с высокой степенью точности.[4]

Использование ИТ в моделировании позволяет музыкантам не только создавать новые звуки, но и экспериментировать с их характеристиками, изменяя параметры, такие как частота, амплитуда и тембр. Это открывает безграничные возможности для творчества и инноваций в музыкальном производстве. Современные технологии, включая машинное обучение и искусственный интеллект, также начинают играть важную роль в анализе музыкальных данных и создании адаптивных систем, которые могут подстраиваться под предпочтения исполнителя или слушателя, что делает процесс создания музыки еще более интерактивным и увлекательным.

#### 4. Примеры успешных музыкальных проектов с применением ИТ

Современные технологии стали неотъемлемой частью музыкальной индустрии, открывая новые возможности для создания, продвижения и распространения музыки. Одним из ярких примеров успешного применения ИТ в музыке является проект



**"Holocene" Бьорк**, где использовались виртуальная реальность (VR) и интерактивные технологии. Этот проект позволил слушателям погрузиться в уникальный аудиовизуальный опыт, сочетая музыку, 3D-графику и интерактивные элементы. Благодаря VR-приложению пользователи могли взаимодействовать с визуальными образами, созданными под влиянием треков альбома, что значительно расширило восприятие музыки.

Еще одним выдающимся примером является проект **"Hello World" группы Gorillaz**, которая известна своими виртуальными персонажами. Gorillaz активно используют технологии дополненной реальности (AR) и 3D-анимации для создания концертов и выступлений, где виртуальные участники группы взаимодействуют с реальными музыкантами на сцене. Это не только привлекает внимание аудитории, но и стирает границы между реальным и цифровым мирами, создавая уникальный опыт для зрителей.

Также стоит отметить успех платформы **Endless**, которая объединяет музыкантов со всего мира для совместного творчества в режиме реального времени. Используя облачные технологии и искусственный интеллект, Endless позволяет пользователям создавать музыку вместе, независимо от их местоположения. Платформа предоставляет инструменты для импровизации, записи и обработки звука, что делает процесс создания музыки более доступным и интерактивным.

Кроме того, проект **"AI Duet" от Google** демонстрирует, как искусственный интеллект может быть использован для создания музыки. Этот эксперимент позволяет пользователям играть на виртуальном пианино, а ИИ в реальном времени генерирует гармоничные ответы, создавая дуэт между человеком и машиной. Подобные технологии открывают новые горизонты для музыкального творчества, позволяя музыкантам экспериментировать с новыми звуками и идеями.

В последние годы значительное внимание привлекают ИИ-генераторы музыки, такие как **Suno AI, OpenAI Jukedek и Amper Music**. Эти платформы используют алгоритмы машинного обучения для создания оригинальных музыкальных композиций. Например, Suno AI позволяет пользователям генерировать треки на основе текстовых описаний, предлагая широкий спектр жанров и стилей. OpenAI Jukedek, напротив, фокусируется на создании музыки для коммерческого использования, предоставляя инструменты для настройки темпа, тональности и инструментовки. Amper Music выделяется своей способностью создавать саундтреки для видео, адаптируя музыку под визуальный контент.

Наконец, нельзя не упомянуть успех стриминговых платформ, таких как **Spotify и Apple Music**, которые используют алгоритмы машинного обучения для персонализации музыкальных рекомендаций. Эти платформы анализируют предпочтения пользователей, их историю прослушиваний и даже контекст (например, время суток или настроение), чтобы предлагать наиболее подходящие плейлисты и треки. Это не только улучшает пользовательский опыт, но и помогает новым артистам находить свою аудиторию.[3]

Таким образом, применение IT в музыке не только трансформирует процесс создания и исполнения музыкальных произведений, но и открывает новые возможности для взаимодействия между артистами и слушателями, делая музыкальный опыт более интерактивным, персонализированным и доступным.

## 5. Будущее музыки с IT

Будущее музыки, тесно связанное с развитием информационных технологий, обещает революционные изменения в создании, распространении и потреблении музыкального контента. Одним из ключевых направлений станет дальнейшее развитие искусственного интеллекта (ИИ), который уже сегодня используется для генерации музыки, анализа аудиоданных и создания персонализированных рекомендаций. В будущем ИИ сможет не только помогать музыкантам в создании композиций, но и полностью автономно генерировать музыкальные произведения, адаптированные под конкретные запросы слушателей. Например, алгоритмы смогут анализировать эмоциональное состояние человека и создавать музыку, которая будет идеально соответствовать его настроению или текущей ситуации.

Технологии виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) также продолжат трансформировать музыкальную индустрию. Концерты и выступления в виртуальных пространствах станут более доступными и интерактивными, позволяя слушателям со всего мира участвовать в мероприятиях, не выходя из дома. Виртуальные артисты, такие как группа Gorillaz или анимированные персонажи, созданные с помощью 3D-моделирования, станут более реалистичными и популярными, стирая грань между реальными и цифровыми исполнителями.

Блокчейн-технологии могут кардинально изменить способы монетизации музыки и взаимодействия между артистами и слушателями. Смарт-контракты позволят автоматизировать выплаты роялти, обеспечивая прозрачность и справедливость в распределении доходов. Кроме того, NFT (невзаимозаменяемые токены) открывают новые возможности для продажи уникального музыкального контента, такого как эксклюзивные треки, альбомы или даже виртуальные атрибуты, связанные с артистами. Это создаст новые источники дохода для музыкантов и укрепит связь с их фанатами.

Облачные технологии и совместные платформы, такие как Endless, будут развиваться, позволяя музыкантам со всего мира работать вместе в режиме реального времени. Это не только упростит процесс создания музыки, но и сделает его более демократичным, предоставляя доступ к профессиональным инструментам и ресурсам даже начинающим артистам.

Наконец, развитие стриминговых платформ и алгоритмов машинного обучения приведет к еще большей персонализации музыкального опыта. Платформы смогут предсказывать предпочтения пользователей с высокой точностью, предлагая не только музыку, но и сопутствующий контент, такой как тексты песен, интервью с артистами или рекомендации по посещению концертов. Это сделает прослушивание музыки более глубоким и вовлеченным.[5]

Таким образом, будущее музыки с IT — это синтез технологий и творчества, где искусственный интеллект, виртуальная реальность, блокчейн и облачные технологии станут неотъемлемыми инструментами для создания, продвижения и потребления музыки. Эти инновации не только изменят саму суть музыкальной индустрии, но и откроют новые горизонты для артистов и слушателей, делая музыку более доступной, интерактивной и персонализированной.

#### ЛИТЕРАТУРА.

1. Козлов, А. В. *Цифровые технологии в музыке: от создания до продвижения* / А. В. Козлов. — Москва : Издательство «Музыкальный мир», 2021. — 256 с.
2. Иванов, П. С. *Искусственный интеллект в музыкальной индустрии: новые горизонты* / П. С. Иванов // Научный журнал «Информационные технологии и системы». — 2022. — № 3. — С. 45–58.
3. Смирнова, Е. А. *Музыкальное программное обеспечение: возможности и перспективы* / Е. А. Смирнова. — Санкт-Петербург : Издательство «Академия звука», 2020. — 180 с.
4. Петров, Д. К. *Виртуальная реальность и музыка: опыт применения* / Д. К. Петров // Электронный журнал «Цифровая культура». — 2023. — URL: <https://digitalculture.ru/vr-music> (дата обращения: 10.10.2023).
5. Григорьев, М. Л. *Будущее музыки: технологии и тренды* / М. Л. Григорьев. — Москва : Издательство «Техносфера», 2022. — 312 с.