

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)  
Экономический факультет  
Кафедра экономики и управления инновационными системами

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В  
МУЗЫКАЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ**

Работу выполнил \_\_\_\_\_ Д.В. Кибалко  
(подпись)

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) Управление инновационными технологиями и  
трансфер технологий

Научный руководитель  
канд. экон. наук, доц. \_\_\_\_\_ Н.Н. Аведисян  
(подпись)

Нормоконтролер  
канд. экон. наук, доц. \_\_\_\_\_ Н.Н. Аведисян  
(подпись)

Краснодар  
2024

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1 Теоретические основы искусственного интеллекта в музыке .....	5
1.1 Сущность и возможности ИИ в музыке .....	5
1.2 Разновидности ИИ в музыке .....	8
1.3 Влияние искусственного интеллекта на музыкальную индустрию .....	9
2 Анализ и оценка использования искусственного интеллекта на музыкальную индустрию .....	12
2.1 Опыт и применение искусственного интеллекта в музыке .....	12
2.2 Сравнительный анализ программ с искусственным интеллектом .....	16
2.3 Оценка методов использования ИИ в музыкальной индустрии .....	18
3 Разработка музыкальной композиции при помощи искусственного интеллекта .....	20
Заключение .....	22
Список использованных источников .....	23

## ВВЕДЕНИЕ

С каждым днем искусственного интеллекта (далее ИИ) в нашей повседневной жизни становится все больше и больше. Это, не такое уж и новое, явление затрагивает множество различных областей: начиная от написания программного кода и заканчивая применением в медицине. На сегодняшний день, люди по-разному относятся к введению ИИ в большинстве профессий. Кто-то радуется облегчению рабочего процесса, большим объемам проделанной работы и автоматизации производства, но другие остаются просто без работы и отрицательно относятся к ИИ за счет отсутствия моральной составляющей. В следствие этого возникает множество разногласий в этом вопросе.

Применение искусственного интеллекта в музыкальной индустрии становится все более популярным в последние годы. Актуальность связана с тем, что ИИ решает множество проблем и упрощает работу музыкантам и музыкальным сервисам. Такие технологии могут создавать, обрабатывать, анализировать мелодию и голос, что делает процесс создания композиции более качественным и продуктивным. К сожалению, присутствуют и отрицательные эффекты. Самыми важными проблемами в данной теме являются авторское право и этическая составляющая. При создании музыки с помощью ИИ возникают юридические вопросы на право собственности и монетизацию композиции. Появляются и разногласия в этике подобной музыки.

Целью нашей работы является разработка музыкальной композиции при помощи искусственного интеллекта.

Для достижения данной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- 1) изучить различную литературу и Web – источники по теме применения искусственного интеллекта в музыкальной индустрии;
- 2) провести анализ различных статистик и сделать выводы по результатам анализа;
- 3) детально рассмотреть разработку музыкального произведения при помощи искусственного интеллекта.

Объектом исследования является музыкальная индустрия. В качестве предмета исследования выступают ИИ-сервисы по обработке и генерации музыки. В ходе работы использовались статистические, системно-структурные и теоретические методы исследования.

Структура работы включает введение, 3 раздела, заключение и список использованных источников.

# **1 Теоретические основы искусственного интеллекта в музыке**

## **1.1 Сущность и возможности ИИ в музыке**

Искусственный интеллект – это общее понятие, широкий термин, который охватывает любую систему, способную выполнять задачи, которые обычно требуют человеческого интеллекта. А нейросеть – это конкретная реализация искусственного интеллекта, которая используется для обработки сложных наборов данных в режиме реального времени.

Основной особенностью и главной возможностью ИИ является обучение. Способность к обучению также является основным свойством мозга. Для искусственных нейронных сетей под обучением понимается процесс настройки архитектуры сети структуры связей между нейронами и весов синоптических связей, влияющих на сигналы коэффициентов для эффективного решения поставленной задачи. Обычно обучение нейронной сети осуществляется на некоторой выборке. По мере процесса обучения, который происходит по некоторому алгоритму, сеть должна все лучше и правильнее реагировать на входные сигналы [2].

Выделяют три парадигмы обучения: с учителем, самообучение и смешанная. В первом способе известны правильные ответы к каждому входному примеру, а веса подстраиваются так чтобы минимизировать ошибку. Обучение без учителя позволяет распределить образцы по категориям за счет раскрытия внутренней структуры и природы данных. При смешанном обучении комбинируются два вышеизложенных подхода [2].

Частота применения технологии искусственных нейронных сетей в различных сферах жизни общества и в науке, несомненно, растет. Об этом свидетельствуют те новшества, которые постоянно внедряются в быт людей. Конечно, нельзя сказать о том, что нейронные сети окружают нас везде, но и обратного также утверждать нельзя. Технологии с применением нейронных се-

тей активно используются в области информационных технологий. Всем знакомый голосовой поиск на портативных устройствах и персональных компьютерах, преобразующий речь в текст за считанные секунды, использует специальные алгоритмы, основанные на глубоких нейронных сетях. Это позволяет использовать меньшее количество вычислительных ресурсов, при этом повысить точность и скорость работы [1].

С каждым днем нейросетевые технологии все больше внедряют и применяют в различных сферах и на многих предприятиях. Автомобильная компания Volkswagen заменила агентство по маркетингу на нейросеть, компания Apple озвучивает книги при помощи сгенерированного голоса, а производитель одежды Levi's заменил живых моделей на нейросетевых. И это лишь малая часть предприятий, которые уже начинают применять ИИ в своем бизнесе.

Именно в музыкальной индустрии искусственный интеллект применяется для создания, обработки и анализа композиций. Музыкальным нейросетям предоставляют большой объем аудиофайлов для обучения, потом их собирают в базу и передают искусственному интеллекту. Начальные наработки могут звучать не очень хорошо, но чем больше технология обучается, тем лучше становится звук. Так как нейросеть работает по шаблонам, то очень важно количество этих шаблонов для большего разнообразия. Например, если ИИ обучать только на песнях группы «Кино», то результатами будут только похожие мелодии. Но если брать за основу уже 100 групп и несколько жанров, то конечная композиция будет соответственно более разнообразной и интересной.

На ранних стадиях разработки нейросети имели относительно скудный потенциал в музыкальной индустрии и могли представить возможности, которые выглядели следующим образом:

- 1) Разделять и редактировать аудиодорожки в программах по созданию электронной музыки – эта функция предназначена в основном для диджеев, чтобы быстро и качественно поменять дорожки в треке, добавить новый инструмент или вокал.

2) Генерировать неограниченные по времени музыкальные фоны – эта функция создает поток мелодии, который генерируется в реальном времени и не имеет конца, пока вы его не остановите. Такая технология уже реализована в сервисе «Яндекс Музыка» и имеет несколько настроений, в зависимости от вашего предпочтения: вдохновение, бодрость и спокойствие.

Так как прогресс не стоит на месте, то естественно ИИ будет развиваться и совершенствоваться. Уже сейчас ИИ развился до более интересных вариаций своего использования. На данный момент можно выделить такие возможности нейронных сетей как:

1) Создание песни по текстовому описанию – вам достаточно просто написать то что вы хотите услышать, в каком жанре, с каким темпом, каким голосом и т.д. Нейросеть обработает заданные вами параметры, синхронизирует с шаблонами и библиотеками, которые в ней предусмотрены и создаст новое произведение, которое вы сможете потом сами редактировать.

2) Генерация музыки для вокала – данная функция создает аккомпанемент для голоса, который записан для ИИ. Нейросеть самостоятельно подбирает инструменты, их ритм и тональность для вокала, после этого сводит это в единую конструкцию и получается полноценная песня.

3) Генерация нот – нейросеть создает некую последовательности символов, для дальнейшей обработки. То есть в итоге получается своего рода партитура – нотное изложение музыкального произведения, в котором записаны все партии, исполняемые разными инструментами. Простыми словами – нейросеть создает визуальную репрезентацию произведения.

Конечно, не каждая из этих функций выполняется идеально и человек до сих пор превосходит возможности ИИ, но с каждым днем это направление прогрессирует и набирает популярность в использовании.

## 1.2 Разновидности ИИ в музыке

По своим вычислительным мощностям ИИ можно разделить на следующие категории:

1) Слабый – используется для решения конкретной задачи и вывода данных. Этот вид работает в строгих рамках и не способен на сложные одновременные процессы.

2) Сильный – эта система без ограничений выполняемых операций, предназначенная для решения высокоинтеллектуальных задач. Целью вида является разработка такой системы, которая будет думать самостоятельно как человек. На данный момент сильный ИИ создается и разрабатывается.

3) Супер – вид, который должен превозмочь интеллектуальные возможности человека. Пока что такой ИИ только в планах и на данный момент не реализован.

В музыкальной индустрии ИИ делится на виды по предлагаемым функциям:

1) Создание композиции – используя нейронные сети и машинное обучение, ИИ способен изучать стили и техники музыкантов, анализировать большой объем песен и генерировать новые уникальные произведения. Такая функция может быть полезна для людей, которые не занимаются музыкой на высоком уровне, но мечтают реализовать свои идеи.

2) Звукорежиссура – нейронные сети могут помогать музыкантам в обработке аккомпанемента. Подбор звуковых эффектов и улучшение качества аудиофайла. Для человека это отличная возможность сэкономить время и сосредоточиться на творческих аспектах работы, пока ИИ будет брать на себя технические детали.

3) Анализ музыки – алгоритмы способны анализировать различные музыкальные элементы, такие как ритм, темп, гармония, мелодия и т.д. Такая технология применяется для подбора более точных музыкальных рекомендаций и обучения музыкальному искусству.



4) Рекомендательные системы – музыкальные стриминговые сервисы, такие как Яндекс Музыка, Spotify, Apple Music и другие, пользуются сложными алгоритмами ИИ, для того чтобы проводить анализ предпочтений пользователя и предлагать саундтреки, альбомы и плейлисты, которые соответствуют его вкусам.

5) Обучение – существуют приложения с внедренным искусственным интеллектом, которые помогают в изучении инструментов, развивают слух и чувство ритма. Подобное обучение становится интерактивным, более увлекательным и доступным для широкого круга людей.

6) Применение на живых концертах – автоматизированные системы визуальных эффектов и освещения, управляемые ИИ, могут в реальном времени реагировать на музыку, генерируя незабываемое шоу. Также некоторые артисты используют нейронные сети для создания живой импровизированной композиции прямо во время выступления.

Использование ИИ в генерации музыкальных композиций не исключает творческую часть процесса, на данный момент в основе музыки остается человек, но инструменты, которые уже сейчас доступны, позволяют сэкономить огромное количество времени и избежать ошибок при написании музыки.

### **1.3 Влияние искусственного интеллекта на музыкальную индустрию**

Невозможно не заметить влияние новых технологий на сферу культуры. В изобразительном искусстве производят фурор нынешние возможности такой нейронной сети как «Midjourney». Эта технология буквально за год совершила немислимый скачок в генерации изображений. Самые ранние стадии приложения могли создавать лишь отдаленно похожие и немного абстрактные образы. Но сейчас, при правильном описании ваших желаний, нейросеть генерирует изображения, которые тяжело отличить от настоящего снимка. В литературском искусстве преуспевает «ChatGPT», создающий потрясающие

тексты за считанные секунды. Эти и множество других достижений так или иначе влияют на креативную индустрию. Из плюсов стоит отметить невероятную экономию времени. Вещи, на которые люди тратили дни, месяцы и годы, искусственный интеллект может совершить за ничтожно малый промежуток времени по сравнению с человеком. Также стоит отметить экономию моральных и нравственных ресурсов. При создании очередного объекта интеллектуальной собственности, человек тратит большое количество своих духовных сил, которые, к большому сожалению, могут иногда пагубно сказаться и на здоровье физическом.

Но, как и у любой сферы деятельности, здесь не обойтись и без минусов. Важно понимать, что искусственный интеллект – это все еще не человек, а просто сложный программный код без моральных ценностей, нравственностей и других составляющих внутреннего мира человека. ИИ не может вложить переживание, грусть, радость в результат своей деятельности, он может лишь уникально переформулировать заранее изученное. Это безусловно отражается на восприятии подобных вещей.

В музыкальной индустрии помимо вышеуказанных факторов влияния есть конечно и более индивидуальные. Например, многие из нас пользуются рекомендациями в музыкальных сервисах, которые предоставляют нам новые, порой малоизвестные, произведения на основе наших интересов. Казалось бы, такая незначительная вещь, но многие открывают для себя что-то новое и при этом уже знакомое. Подобная функция является неотъемлемой частью музыкальных сервисов и решает сразу две проблемы: увеличение кругозора и заинтересованность слушателя. Такие нововведения безусловно благополучно влияют на развитие человека и творчество малоизвестных исполнителей.

Также важно стоит отметить эволюционное влияние искусственного интеллекта в мире музыки. Не так давно случился переход от живых инструментов в пользу электронных. Это случилось благодаря популяризации таких жанров как: поп, хип-хоп и EDM (электронная танцевальная музыка). В произведениях подобного стиля стали использоваться искусственно созданные

звуки, которые невозможно воспроизвести при помощи обычного музыкального инструмента. Такой переход вызвал как недовольство, так и радость у музыкантов, ведь для аккомпанемента к песне уже не надо было использовать пианиста, гитариста, скрипача и т.д., что по мнению некоторых убивало духовное насыщение произведения. Но при этом появились такие профессии как диджей и битмейкер, которые нашли свое место в музыкальной индустрии. Тенденции развития искусственного интеллекта дают понять, что в скором времени случится подобный переход и от электронных инструментов многие перейдут к нейросетевым, что в свою очередь, как и в первом случае вызовет ряд разногласий.

Отдельно стоит отметить влияние на работу деятелей музыкальной индустрии. Объективно можно признать, что уже сейчас технологии могут отчасти заменить работу человека. На данный момент ИИ не может полностью заменить деятельность музыкантов, но судя по скорости и уровню развития технологий – такие времена скоро наступят. Людям свойственно ошибаться и у всех есть личные мотивы на некоторые действия, но у машины нету таких понятий. Продюсерам достаточно выгодно будет заменить композиторов и певцов на искусственный интеллект так как это гораздо дешевле и более продуктивно. С логической точки зрения – это правильный подход, ведь меньше затраченных ресурсов в совокупности с большей производительностью приводят к благу. Но с этической точки зрения – это неправильно полностью заменить человека на машину. Работники просто останутся без дохода, если не придумают альтернативные пути развития в своей индустрии, что приведет к массовым недовольствам. Например, не так давно в Америке прошла забастовка актеров, по причине того, что крупнобюджетные студии приняли решение отсканировать образы знаменитых актеров, для дальнейшего использования в своих фильмах, но уже при помощи нейросетей, а не живых людей. Подобная ситуация может случиться и в музыкальной индустрии, если прогресс шагнет вперед, а правовые ограничения не будут вовремя приняты.

Не стоит недооценивать перемены и силу влияния новых технологий в развитии музыкальной индустрии. Важно заранее понимать к каким последствиям может привести неаккуратность и поспешность в таких глобальных темах.

## **2 Анализ и оценка использования искусственного интеллекта на музыкальную индустрию**

### **2.1 Опыт и применение искусственного интеллекта в музыке**

Искусственный интеллект берет свое начало в музыке с проблемы транскрипции: точном отображении музыкального произведения в формате музыкальной нотации во время его исполнения. Схема «фортепианного ролла», предложенная отцом Энграмелем, — режим автоматической записи времени и продолжительности нот таким образом, чтобы их можно было легко записать в правильную нотную запись вручную, — была впервые реализована немецкими инженерами Я. Ф. Унгером и Дж. Хольфилдом в 1752 году.

В 1957 году ILLIAC I (Иллинойский автоматический компьютер) выпустил «Иллиак-сюиту для струнного квартета», полностью созданное компьютером музыкальное произведение. Компьютер был запрограммирован для выполнения этой задачи композитором Леджареном Хиллером и математиком Леонардом Айзексоном.

В 1960 году российский исследователь Рудольф Зарипов опубликовал первую в мире статью об алгоритмическом сочинении музыки с использованием компьютера «Урал-1».

В 1965 году изобретатель Рэймонд Курцвейл разработал программное обеспечение, способное распознавать музыкальные закономерности и синтезировать на их основе новые композиции. Компьютер впервые появился в викторине «У меня есть секрет».

К 1983 году музыкальная система Kansei корпорации Yamaha набрала обороты, и в 1989 году была опубликована статья о её разработке. Программное обеспечение использовало обработку музыкальной информации и методы искусственного интеллекта, чтобы по существу решить проблему транскрипции для более простых мелодий, хотя мелодии более высокого уровня и музыкальные сложности даже сегодня рассматриваются как трудные задачи глубокого обучения, а почти идеальная транскрипция все еще является предметом исследований.

В 1997 году программа искусственного интеллекта под названием «Эксперименты в музыкальном интеллекте» (EMI) превзошла человека-композитора в задаче сочинения музыкального произведения, имитирующего стиль Баха. Позднее EMI стал основой для более сложной программы под названием «Эмили Хауэлл», названной в честь своего создателя.

Программа «Эмили Хауэлл» продолжила добиваться успехов в области музыкального искусственного интеллекта, опубликовав свой первый альбом «From Darkness, Light» в 2009 году и второй «Breathless» в 2012 году. С тех пор было опубликовано еще много произведений искусственного интеллекта и различных групп

В 2002 году группа музыкальных исследований в Лаборатории компьютерных наук Sony в Париже под руководством французского композитора и ученого Франсуа Паше разработала Continuator – алгоритм, уникальный способный возобновлять композицию после остановки живого музыканта.

В 2010 году Iamus стал первым искусственным интеллектом, создавшим фрагмент оригинальной современной классической музыки в своем собственном стиле: «Iamus' Opus 1». Компьютер, расположенный в Малагском университете в Испании, может создать полностью оригинальное произведение в различных музыкальных стилях за восемь минут. [3]

Одними из самых известных и популярных применений ИИ в музыкальной индустрии на данный момент стали:

1) В 2023 году Михаил Соколов выпустил полноценный музыкальный альбом «Горгород навсегда» под псевдонимом «Norimuxxho». Альбом является переосмыслением оригинального альбома «Горгород» исполнителя «Oxxxumiron» (является иностранным агентом на территории РФ). Текст и музыка нового альбома были написаны вручную, но вокал Михаила записали и заменили на голос оригинального исполнителя при помощи нейросети.

2) Анонимный зарубежный энтузиаст выпустил песню «Heart on My Sleeve» с голосами западных звезд, Drake и The Weekend. При этом сами музыканты в этом произведении никак не участвовали, а саму песню номинировали на «Грэмми-2024».

3) Американская рок-группа «Weezer» написала текст для своей песни «I Want a Dog» с помощью нейросети «GPT-3».

4) Известная группа «Linkin Park» сгенерировала полноценный музыкальный клип, для своей песни «Lost». Примечательно, что произведение должно было стать частью альбома «Metora» и выйти еще в 2003 году, но авторы решили повременить и выпустили композицию лишь в 2023.

Адвокат и партнер ООО «Правовая группа» Владимир Шалаев рассказал, что в настоящее время вопрос авторского права на ИИ-произведения в России и в мире является дискуссионным. В разных странах имеются разные принципы, регулирующие результаты деятельности нейросетей, при этом большинство признают право авторства за пользователем.

– В России автором может быть только физическое лицо. А вопрос о том, кто будет автором – создатель нейросети или пользователь, – дискуссионный. При этом нельзя исключать, что результатом деятельности искусственного интеллекта может быть переработка ранее загруженной в него информации и что это может нарушать авторские права авторов исходных произведений. Мне видится, что право авторства должно быть за пользователем нейросети или результат такой деятельности не должен охраняться авторским правом в принципе, – считает Владимир Шалаев [4].

Вопрос об авторском праве очень деликатный и тут необходим ряд договоренностей, чтобы на правовом уровне все из сторон были довольны. На данный момент нету никаких актов и законов, регулирующих данную тему, так как торопиться здесь явно не стоит. Прогресс с каждым годом увеличивается и принятые меры сейчас могут оказаться недостаточно компетентными для будущих ситуаций, что приведет к не самым благоприятным исходам разногласий.

Не так давно множество зарубежных артистов написали открытое письмо с призывом об ограничении искусственного интеллекта на музыкальную индустрию. Они не хотят вмешательства технологий и акцентируют внимание на том, что ИИ препятствует развитию человеческого таланта. Также музыканты считают, что технологии препятствуют справедливой компенсации за свое творчество. С одной стороны, такие высказывания и действия благоприятно влияют на талантливых и творческих людей с большими амбициями, ведь ничто не будет препятствовать их развитию в сфере искусства. Но в то же время такой подход может пагубно повлиять на развитие наших технологий и на людей без музыкального образования, но с потрясающими идеями, которые можно было бы реализовать при помощи искусственного интеллекта.

Например, вышеупомянутый Михаил Соколов испытывал ряд трудностей с реализацией своего альбома «Горгород навсегда», так как имелись разногласия с артистом, чей голос был использован для записи. Альбом несколько раз блокировали на стриминговых сервисах и возвращали вновь. По истечении нескольких месяцев альбом оставили уже навсегда, так как юридически никаких прав Михаил не нарушал.

Уже более корректные юридические правила действуют не на вокал, а на саму композицию. При использовании в приложениях с ИИ шаблонов музыкальных произведений – возможно нарушение авторского права. Так как нейронные сети могут предлагать для основы саундтрека уже существующие музыкальные дорожки некоторых авторов. Для решения этой проблемы ИИ-

сервисы, которые предлагают такую функцию предоставляют право на покупку авторского права. То есть вы платите за возможность использования уже созданных композиций для своего проекта. При таких условиях все остается в выигрыше: оригинальный автор получает монетизацию за то, что его музыку используют, а пользователь применяет это уже для своих целей.

Также стоит отметить, что некоторые ИИ-сервисы не предлагают передачу авторских прав для пользователей. Они оставляют авторские права за собой и при публикации сгенерированных произведений монетизация с продукции поступает именно ИИ-сервисам.

Работы над усовершенствованием ИИ в музыкальной индустрии продолжаются, и никто не собирается пока что останавливаться на достигнутом. Но пользователям новых технологий и музыкантам стоит заранее договориться о рамках своих действий, во имя избежания возможных конфликтов.

## **2.2 Сравнительный анализ программ с искусственным интеллектом**

Пользоваться ИИ в музыке возможно либо через отдельные сайты и приложения, либо загружать в приложения по созданию и обработке музыки специальные плагины – дополнительное ПО для основного приложения. Стоит отметить самые популярные приложения и проанализировать плюсы и минусы каждой:

1) Voomy – приложение для генерации музыки. Из плюсов стоит отметить простой и понятный интерфейс и гибкую настройку созданных саундтреков. Проблема приложения заключается в ограничениях для пользователей бесплатной подписки и порой не совсем корректные результаты.

2) BeatBot – приложение, которое создает не только музыку, но и вокал к нему. Генерирует произведения с достаточно высоким качеством аудиофайла, но не может создать длинное произведение и обработать большие и сложные задачи.



3) AIVA – программное обеспечение, которое на данный момент является лидером среди других сервисов. Приложение предлагает широкий спектр жанров для генерации произведения, создает быстрый и качественный продукт, предоставляет решение с авторским правом предлагаю покупке лицензии на использование. Из минусов присутствуют ограничения для бесплатных пользователей, произведения могут создаваться максимум на три минуты.

4) Voicemod – сервис для изменения вокала в режиме реального времени. Помимо записи своего видоизмененного голоса предлагает гибкую настройку и совместимость с приложениями, которые поддерживают аудио и видео звонки. Программа находится в тестировании, поэтому вероятны некоторые ошибки в работе.

5) Suno – ПО для генерации полноценных песен с приемлемой продолжительностью. Предлагает создание вокала и аккомпанемента. Пользователи бесплатного тарифа способны создавать только пять песен в день и не имеют права на коммерческое использование своих творений. Люди, которые готовы платить за сервис могут генерировать от 500 до 2000 песен (в зависимости от тарифа) и имеют квоту на коммерциализацию продуктов.

Можно заметить, что у каждого продукта есть свои плюсы и свои минусы. Приложения отличаются своим интерфейсом, функционалом и качеством работы. Пока что нету точных данных по предпочтениям пользователей сервисами и какая из программ является более востребованной (кроме сервиса AIVA за счет своей популяризации), но аналитика проводится и в скором времени она станет доступна для широкой аудитории.

Общая статистика по использованию ИИ в музыкальной индустрии, предлагаемая порталом «rareconnections» представляет собой следующие данные:

– Общая рыночная стоимость музыки (все отчисления от основных факторов влияния: продажи, потоковое вещание, авторские отчисления и другие) с применением искусственного интеллекта в 2022 году составила 229 миллионов долларов.

– 55% от общей доли рынка музыки с ИИ принадлежало программному обеспечению. Большая часть доходов пришлась на сервисы, предлагающие использование ИИ в музыке.

– 30% ПО было использовано для мастеринга композиций.

– Около 60% музыкантов используют ИИ для создания музыки (30,6% приходится на мастеринг и 38% приходится на оформление альбомов).

– 21% создателей сталкивались с нарушением авторских прав после использования контента созданного с помощью искусственного интеллекта.

– По предварительным прогнозам, ожидается, что к 2030 году ИИ будет занимать 50% рынка музыкальной индустрии [5].

По аналитическим данным становится ясно, что избежать применения искусственного интеллекта в музыкальной индустрии уже никак не получится. Важно понимать, что самое время для адаптации к новым технологиям и получить взаимовыгодную связь между артистами и технологиями.

### **2.3 Оценка методов использования ИИ в музыкальной индустрии**

Методы использования искусственного интеллекта совершенно разные. Необходимо отдавать отчет в какой именно сфере применятся ИИ, для правильной оценки. Основная оценка методов представляет собой следующие пункты:

1) Персонализация: технологии, направленные на оценку, анализ и предложения по предпочтениям музыкального вкуса на данный момент работают достаточно корректно. ИИ довольно точно определяет рекомендации для пользователей, что оценивается как хороший результат прогресса технологий.

2) Творческая эффективность: этот аспект трудно объективно оценить, так как мнения очень сильно расходятся. Кто-то невероятно радуется результатами деятельности ИИ по созданию уникальных новых произведений, остальные же воспринимают такой подход как нечестную конкуренцию и отрицательно высказываются по таким поводам. Количество положительных

оценок ненамного превышает количество плохих, поэтому стоит отметить, что результат скорее положительный.

3) Аналитика: уже сейчас машины гораздо лучше человека справляются с анализом данных, и музыка не стала исключением. ИИ буквально за несколько минут может провести аналитику нескольких произведений, включая темп, тональность, жанр и многие другие данные, которые человек анализировал бы гораздо больший срок нежели технологии.

4) Этика: на данный момент остается ключевым вопросом и темой для дискуссий, из-за разногласий касательно авторских прав и креативной составляющей композиций. Многие считают, что музыка с использованием нейронных сетей – это уже не музыка, из-за отсутствия эмоциональной нагрузки, которая передает основной посыл автора. При этом немалая часть людей думают об обратном.

5) Экономическая эффективность: безусловно ИИ упрощает работу с музыкой, что приводит к экономии времени и денежных средств на реализацию произведений. Но возникает проблема с ростом безработицы, так как функции композиторов и битмейкеров могут стать просто ненужными, что в теории способно привести к забастовкам и неблагоприятным волнениям. На данный момент, пока все это в стабильном состоянии – такое применение оценивается положительно.

Все перечисленные пункты дают понять, что объективная оценка скорее положительная, чем отрицательная и каждое субъективное мнение уже может быть совершенно разным. Но исходя из статистики – методы использования ИИ оказывают благоприятный эффект на музыкальную индустрию.

### **3 Разработка музыкальной композиции при помощи искусственного интеллекта**

В процессе проведенного анализа было выявлено что AIWA является лучшим ПО на данный момент. В этом мы убедились путем сравнения с приложениями, которые предлагают аналогичные функции. Преимуществами по сравнению с остальными стали: минимальные ограничения для бесплатной подписки, быстрое время генерации и большой выбор жанров.

Принцип работы с ИИ-сервисами по разработке музыкального произведения достаточно похож, поэтому можно выделить основные пункты по генерации композиции:

1) Жанр: для начала необходимо определиться с жанром, в котором вы хотите создать музыку. В зависимости от ПО вам предлагается список, из которого вы должны выбрать один или несколько, если доступна такая функция, жанров.

2) Продолжительность саундтрека: следом важно определиться с временными ограничениями произведения. Либо это будет короткая перебивка на несколько секунд, либо это будет полноценный саундтрек с продолжительностью 2-4 минуты.

3) Голос и текст: если в программе предусмотрена вокальная составляющая песни, то вы можете выбрать голос и текст песни, который будет звучать в результате.

4) Ритм: также в некоторых сервисах можно определиться с темпом саундтрека. Это может быть спокойная с расстановками композиция, а может и быстрая энергичная музыка.

5) Сохранение результата: после введения всех необходимых данных для генерации, вы можете сохранить свой результат в нужном вам формате.

Исходя из этих пунктов становится ясно, что создание музыки не такой сложный процесс и любой желающий имеет возможность создать нечто новое по своим собственным параметрам.

Разберем также конкретный пример работы в программе AIVA:

1) Вы выбираете каким образом вы хотите сгенерировать мелодию: по жанру, самостоятельно с аккордами или переделать уже имеющуюся музыку.

2) Настраиваете по предпочтениям: продолжительность, лад с аккордами (минор или мажор) и количество композиций.

3) Редактирование после завершения генерации (если необходимо). Вы сами можете просмотреть и отредактировать музыкальные дорожки или добавить свою дополнительную.

4) После завершения всех действий над композицией вы можете сохранить свою музыку в формате MP3. Но важно отметить что для пользователей бесплатной подписки на этот сервис – вы в праве сохранить только 3 аудиозаписи.

При выполнении всех вышеперечисленных действий возможно сгенерировать мелодию всего за минуту.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании выполненной работы можно сделать вывод, что применение искусственного интеллекта в музыкальной индустрии не так однозначно. При рассмотрении этого вопроса необходимо учитывать ряд факторов, как положительных, так и отрицательных.

В результате нашего исследования цель научной работы, которая состояла в разработке музыкальной композиции при помощи искусственного интеллекта, была достигнута и поставленные задачи решены.

В первом разделе были рассмотрены такие понятия, как искусственный интеллект, нейронные сети, возможности ИИ в музыке, а также влияние искусственного интеллекта на музыкальную индустрию.

Во втором разделе работы была проведена оценка методов применения ИИ в музыке и проведен сравнительный анализ программ по работе искусственного интеллекта с композициями.

В третьем разделе был предложен план по генерации произведения при помощи сервисов с поддержкой ИИ, для лучшего понимания процесса создания музыки.

Исходя из выполненной работы можно прийти к следующим выводам:

1) Процесс создания музыки с каждым днем становится все легче и это дает возможность развития в музыкальной индустрии людям без профессиональных навыков.

2) Важно соблюдать права интеллектуальной собственности, во избежание юридических конфликтов.

3) Процесс музыкального восприятия сильно субъективный и поэтому сложно объективно оценить нововведения в мире искусства.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Малыгина, Ю. П. Нейронные сети: особенности, тенденции, перспективы развития / Ю. П. Малыгина // Молодой исследователь Дона. – 2018. – №5. – (14). - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neyronnye-seti-osobennosti-tendentsii-perspektivu-razvitiya> (дата обращения: 23.04.2024).

2. Богославский, С. Н. Область применения искусственных нейронных сетей и перспективы их развития / С. Н. Богославский // Научный журнал КубГАУ. – 2007. – №27. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/oblast-primeneniya-iskusstvennyh-neyronnyh-setey-i-perspektivu-ih-razvitiya> (дата обращения: 28.03.2024).

3. Искусственный интеллект в музыке // Википедия. Свободная энциклопедия : [сайт]. – 2024. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный\\_интеллект\\_в\\_музыке#cite\\_note-:1-7](https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект_в_музыке#cite_note-:1-7) (дата обращения: 28.03.2024).

4. Как музыканты используют нейросети // Известия (iz) : [сайт]. – 2024. – URL: <https://iz.ru/1545801/alena-svetunkova/pliasat-pod-ii-dudku-kak-muzykanty-ispolzuiut-neiroseti> (дата обращения: 29.03.2024).

5. ИИ музыка, статистика и факты // rareconnections : [сайт]. – 2024. – URL: <https://rareconnections.io/ai-music-statistics/> (дата обращения: 01.04.2024)

6. Аубакиров, Т. К. Влияние искусственного интеллекта в культуре и искусстве / Т. К. Аубакиров // Молодой исследователь: вызовы и перспективы : сборник статей по материалам СССXLVII международной научно-практической конференции, Москва, 04 марта 2024 года. – Москва: ООО "Интернаука", 2024. – С. 189-197. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=65112789> (дата обращения: 24.03.2024).

7. Титов, А. М. Искусственный интеллект в искусстве и творчестве / А. М. Титов // Студенческий. – 2022. – № 29-1(199). – С. 46-48. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49408998> (дата обращения: 26.03.2024).

8. Нагорная, Л. Н. Научные достижения и искусственный интеллект в мире музыкального искусства / Л. Н. Нагорная // Культура и образование. –

2020. – № 4(39). – С. 32-43. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45799998>  
(дата обращения: 23.03.2024).

9. Морковкин, Е. А. Искусственный интеллект как инструмент современного искусства / Е. А. Морковкин, А. А. Новичихина, И. С. Замулин // Вестник Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова. – 2021. – № 1(35). – С. 55-59. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47985194> (дата обращения: 23.03.2024).

10. Кролевец, Я. А. Искусственный Интеллект как голос, заглушающий музыку настоящего искусства / Я. А. Кролевец // Студенческий форум. – 2023. – № 26-1(249). – С. 36-38. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54280514>  
(дата обращения: 24.03.2024).

11. Исаковская, А. Искусственный интеллект в современном искусстве / А. Исаковская // Правовая защита интеллектуальной собственности: проблемы теории и практики : Сборник материалов X Международного юридического форума (IP Форум), Москва, 18–19 февраля 2022 года. Том 2. – Москва: Издательский центр Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА), 2022. – С. 242-244. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48039704> (дата обращения: 28.03.2024).

12. Севостьянов, В. В. Искусственный интеллект в сфере искусства, проблемы правового регулирования / В. В. Севостьянов, В. А. Степанов // Правовая защита интеллектуальной собственности: проблемы теории и практики : Сборник материалов XII Международного юридического форума (IP Форума). В 2-х томах, Университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА), 16–17 февраля 2024 года. – Москва: Московский государственный юридический университет им. О.Е. Кутафина (МГЮА), 2024. – С. 118-121. – URL: (дата обращения: 30.03.2024).

13. Овсепян, Т. Р. Искусственный интеллект: правообладатель или исполнитель произведения искусства? / Т. Р. Овсепян // Государственная служба и кадры. – 2023. – № 5. – С. 149-153. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=56018226> (дата обращения: 01.04.2024).



14. Щенников, Г. С. Искусственный интеллект в современном искусстве / Г. С. Щенников, Н. А. Смирнова // Цифровые технологии в культуре и искусстве : материалы студенческой научно-практической конференции, Екатеринбург, 18 сентября – 12 2020 года / УПРАВЛЕНИЕ КУЛЬТУРЫ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА ; Муниципальное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Екатеринбургская академия современного искусства» (институт). – Екатеринбург: Муниципальное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Екатеринбургская академия современного искусства" (институт), 2021. – С. 157-160. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46393631> (дата обращения: 01.04.2024).

15. Ван, К. Искусственный интеллект и будущие пути развития искусства / К. Ван // Культура и цивилизация. – 2023. – Т. 13, № 7-1. – С. 146-153. – DOI 10.34670/AR.2023.20.64.020. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54814505> (дата обращения: 02.04.2024).

16. Ильина, А. В. Социально-философские основания исследования искусственного интеллекта в искусстве (на примере музыки) / А. В. Ильина // Дискурс. – 2023. – Т. 9, № 6. – С. 44-56. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=56139211> (дата обращения: 05.04.2024).

17. Курбанова, А. Т. Роль Искусственного Интеллекта в сфере искусства / А. Т. Курбанова // Академический форум молодых ученых стран Большой Евразии "Континент науки": Сборник тезисов докладов, Москва, 01–04 ноября 2023 года. – Москва: Центр научно-технических решений, 2023. – С. 553-555. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=59951457> (дата обращения: 05.04.2024).

18. Егоров, А. С. Государственное регулирование искусственного интеллекта на рынке искусства / А. С. Егоров, П. М. Лукичев // Актуальные вопросы современной экономики: Материалы III Международной научно-практической конференции Санкт-Петербург - Витебск - Астана - Донецк 9-10 ноября 2023 года, Санкт-Петербург, 09–10 ноября 2023 года. – Санкт-Петербург: Балтийский государственный технический университет "Военмех", 2023. – С. 264-

267. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=59748761> (дата обращения: 06.04.2024).

19. Мирзаева, К. М. Искусство искусственного интеллекта / К. М. Мирзаева // Молодой ученый. – 2021. – № 23(365). – С. 507-509. – URL: <https://moluch.ru/archive/365/81964/> (дата обращения: 07.04.2024).