

Научная статья
Статья в открытом доступе
УДК 519: 339.138
doi: 10.30987/2658-4026-2023-4-343-349

Создание маркетинговых материалов при помощи диффузионных моделей

Федор Владимирович Сергеев^{1✉}

¹Ижевский государственный технический университет; Удмуртская Республика, Ижевск, Россия
¹ feqofeqo1@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0003-8041-769X>

Аннотация.

Рассмотрена возможность применение диффузионных сетевых моделей в целях создания изображений для маркетинговых материалов. Создана выборка тестовых изображений, состоящая из результатов генерации диффузионных моделей – Kandinsky и Stable Diffusion, а также человека-дизайнера. Выборка включает четыре темы (человек, медицинские препараты, пищевая продукция, природа) и созданные по ним изображения. Разработаны опросные листы, включающие пятибалльную оценку каждого стимульного изображения. Проведен опрос 26 респондентов по каждому из изображений. Инструкция испытуемым носила нейтральный по отношению к источнику изображений характер. Результаты опроса подвергнуты статистической обработке с использованием *t*-критерия Стьюдента, что позволило сделать выводы о том, что использование диффузионных моделей искусственного интеллекта является перспективной технологией для создания графических маркетинговых материалов. На данном уровне развития диффузионных моделей наиболее эффективно проявила себя модель Kandinsky. Создание маркетинговых материалов при помощи диффузионных моделей искусственного интеллекта предлагает компаниям новые возможности для улучшения своей рекламной стратегии за счет интенсификации производства рекламных материалов. Диффузионные модели позволяют автоматизировать и интенсифицировать процесс создания контента, сократив время на его разработку с требуемым качеством, что позволяет сделать вывод о целесообразности применения диффузионных моделей искусственного интеллекта в качестве инструмента для создания маркетинговых материалов.

Ключевые слова: диффузионные модели, искусственный интеллект, маркетинг, контент, сравнение моделей генерации контента, «Kandinsky 2.1», «Stable Diffusion 2.1».

Для цитирования: Сергеев Ф.В. Создание маркетинговых материалов при помощи диффузионных моделей // Эргодизайн. №4 (22). С. 343-349. <http://dx.doi.org/10.30987/2658-4026-2023-4-343-349>.

Original article
Open access article

Creating Marketing Materials Using Diffusion Models

Fedor V. Sergeev^{1✉}

¹Kalashnikov Izhevsk State Technical University; the Udmurt Republic, Izhevsk, Russia
¹ feqofeqo1@gmail.com; ORCID 0009-0003-8041-769X

Abstract.

The possibility of using diffusion network models to create images for marketing materials is considered. A sample of test images is made, consisting of the results of generating Kandinsky and Stable Diffusion models as well as a human designer. The sample includes four themes (people, medicines, food products, nature) and built images based on them. The questionnaires developed include a five-point assessment of each stimulus image. A survey of 26 respondents is conducted for each of the images. The instructions to the subjects are neutral in relation to the image source. The survey results are subjected to statistical processing using Student's *t*-test, which allows one to conclude that using artificial intelligence diffusion models is a promising technology for creating graphic marketing materials. At this level of diffusion model development, the Kandinsky model has proven itself to be most effective. Creating marketing materials using artificial intelligence diffusion models offers companies new opportunities to improve their advertising strategy by intensifying the

production of advertising materials. Diffusion models allow one to automate and intensify the process of creating content, reducing the time for its required quality development, which makes it possible to conclude that it is advisable to use diffusion models of artificial intelligence as a tool for producing marketing materials.

Keywords: diffusion models, artificial intelligence, marketing, content, comparison of content generation models, “Kandinsky 2.1”, “Stable Diffusion 2.1”

For citation: Sergeev F.V. Creating Marketing Materials Using Diffusion Models // Ergodizayn [Ergodesign], 2023, No. 4 (22). Pp. 343-349. Doi: 10.30987/2658-4026-2023-4-343-349.

Введение

Эволюция техногенного мира вносит в жизнь человечества технологии, ведущие к тотальной интеграции человека и техносреды [1]. Симбиоз человека и техногенной среды сети Интернет реализуется через дружественное использование человеком сервисов сети для создания новых информационных продуктов [2]. В современном мире, где конкуренция между компаниями растет с каждым днем, создание эффективных маркетинговых материалов играет решающую роль в достижении успеха и привлечении внимания целевой аудитории. Традиционные методы разработки и оптимизации рекламных и презентационных материалов могут быть довольно трудоемкими и не всегда гарантируют желаемый результат.

С развитием искусственного интеллекта (ИИ), новые подходы к созданию маркетинговых материалов стали возможными. Особенно примечательными являются диффузионные модели искусственного интеллекта, которые смогли изменить представление о том, каким образом мы можем генерировать и оптимизировать творческую компоненту разработки контента [3]. В конце 2022 года компания «Сбер» представила нейросеть «Kandinsky 2.1» – первую российскую мультязычную диффузионную модель для генерации изображений по текстовому описанию с двумя миллиардами параметров. Она позволяет быстро создать изображения по текстовому запросу. Аналогичная сеть Stable Diffusion была создана группой студии Stability.ai с открытым исходным кодом, которая позволяет генерировать изображения на основе текстового запроса, а также дорисовывать наброски и редактировать исходные картинки [4].

Диффузионные модели ИИ используют сложные алгоритмы и обучение на больших объемах данных, чтобы создавать тексты, изображения, видео и другие типы контента, которые соответствуют потребностям и предпочтениям целевой аудитории. Они основываются на глубоком понимании языка и контекста, позволяя генерировать уникальные и привлекательные материалы,

которые вызывают эмоциональную реакцию у потенциальных клиентов [5].

Одним из главных преимуществ использования диффузионных моделей искусственного интеллекта является их способность генерировать высококачественный контент по запросу пользователя. Эти модели обучаются на огромных объемах разнообразных данных, включающих в себя тексты, изображения, аудио и видео. Благодаря этому, они обладают глубоким пониманием языка и контекста, что позволяет им создавать уникальные и привлекательные материалы, точно отражающие цели и ценности рекламируемой компании.

Некоторые компании уже внедрили генеративные модели для создания контента, который вызывает эмоциональные реакции у целевой аудитории и способствует узнаваемости бренда. От персонализированных рекламных сообщений и динамических видео до генерации текстов для блогов и социальных медиа, диффузионные модели ИИ открывают новые возможности для креативного и эффективного маркетинга.

Одним из примеров использования диффузионных моделей искусственного интеллекта, является создание уникального дизайна продуктов. Компании, работающие в индустрии моды и дизайна, могут использовать диффузионные модели, чтобы создавать новые и оригинальные варианты одежды, обуви и аксессуаров. Это позволяет им отличаться от конкурентов и привлекать внимание потребителей, которые стремятся к индивидуальности и эксклюзивности [6].

Другой интересный пример – создание персонализированных рекламных сообщений и предложений. Диффузионные модели могут анализировать данные о предпочтениях и поведении клиентов, чтобы генерировать уникальные и индивидуально настроенные сообщения. Например, компания, занимающаяся e-commerce, может использовать эти модели для создания персонализированных писем или рекламных баннеров, которые отражают интересы и предпочтения каждого отдельного клиента. Такой подход повышает вероятность

привлечения внимания к продукту и повышению уровня продаж.

Значимым преимуществом сетевой генерации является автоматизация процесса создания контента. Диффузионные модели могут быстро генерировать большие объемы текста, изображений или видео, сокращая время, необходимое для создания маркетинговых материалов. Это особенно полезно для компаний, которым требуется постоянное обновление и адаптация контента под меняющиеся тренды и потребности аудитории.

Кроме того, диффузионные модели искусственного интеллекта способны анализировать данные и адаптироваться к предпочтениям и поведению целевой аудитории. Это позволяет компаниям настраивать свои маркетинговые кампании наиболее эффективно, учитывая интересы и потребности своих клиентов. Например, модель может генерировать персонализированные предложения или рекомендации, основанные на предыдущих взаимодействиях клиента с брендом.

Маркетинговые материалы играют решающую роль в передаче сообщений бренда и охвате целевой аудитории компании. Создание визуально привлекательных изображений традиционно было трудоемкой задачей, требующей опыта в области графического дизайна или фотографии. С развитием технологий глубокого обучения, в особенности диффузионных моделей, растет интерес к изучению новых подходов к автоматизации создания изображений для маркетинговых целей. Область маркетинга уже использует технологии искусственного интеллекта для множества задач – когнитивного маркетинга, аналитики и персонализации контента, поэтому диффузионные модели могут стать еще одним инструментом для маркетинговых задач.

Основная цель настоящего исследования – выяснить, можно ли эффективно использовать диффузионные модели «Kandinsky 2.1» и «Stable Diffusion 2.1» для создания графических маркетинговых материалов. В частности, рассматриваются следующие вопросы:

1) Насколько различается качество изображений, сгенерированных диффузионными моделями, с изображениями, созданными людьми в восприятии целевой аудитории?

2) Каковы сильные и слабые стороны исследуемых диффузионных моделей в различных контекстах?

3) Существуют ли конкретные области приложения, в которых диффузионные модели имеют наибольшие потенциальные возможности и преимущества?

Диффузионные модели открывают перспективы для повышения эффективности и результативности маркетинговых кампаний. Хотя для полного понимания их ограничений и возможностей необходимы дополнительные исследования. Пилотные исследования показывают, что они могут стать незаменимым инструментом для маркетологов, стремящихся охватить более широкую аудиторию и повысить эффективность маркетинговых кампаний.

1. Материалы, модели, эксперименты, методы и методики

1.1. Разработка методики оценки результатов работы диффузионных моделей.

Были созданы графическим дизайнером и с помощью диффузионных моделей Stable Diffusion 2.1 и Kandinsky 2.1 по одинаковому запросу тестовые изображения на различные темы – пищевая продукция, медицинские препараты, а также универсальные элементы, используемые в широком наборе маркетинговых материалов – изображения людей и природы. Так как в экспериментах оценивалась привлекательность изображений, а не самих продуктов, у изображений, созданных человеком, был убран текст.

Для получения оценки созданных изображений проводились опросы при помощи google формы и персонального опроса прохожих и студентов, выступивших в качестве экспертов-потребителей контента. По каждому тестовому изображению получено 26 отзывов-оценок. В качестве респондентов приняли участие лица мужского и женского пола в возрасте 18-25 лет. На рисунках 1–4 представлены стимульные материалы в виде сгенерированных нейросетями и созданных человеком работ.

Участникам опроса предлагается оценить первые впечатления от изображений по шкале от 1 до 5, при этом изображения не подписаны, а опрашиваемый не знает, при помощи чего были созданы изображения. На рисунке 5 показан формат google формы, использованной в опросе.

Человек

Stable Diffusion

Kandinsky



Рис. 1. Изображения на тему «пищевая продукция»

Fig. 1. Images on the topic "food products"

Человек

Stable Diffusion

Kandinsky



Рис. 2. Изображения на тему «человек»

Fig. 2. Images on the topic "human"

Человек

Stable Diffusion

Kandinsky



Рис. 3. Изображения на тему «медицинские препараты»

Fig. 3. Images on the topic "medical preparations"

Человек

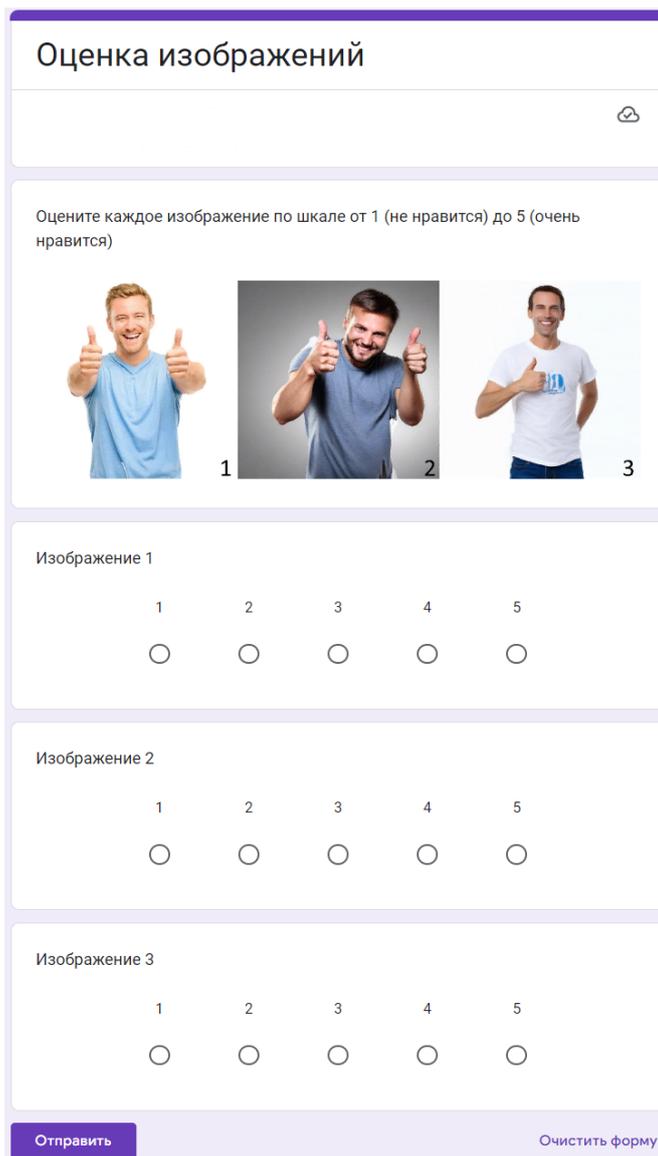
Stable Diffusion

Kandinsky



Рис. 4. Изображения на тему «природа»

Fig. 4. Images on the topic "nature"



Оценка изображений

Оцените каждое изображение по шкале от 1 (не нравится) до 5 (очень нравится)

1 2 3

Изображение 1

1 2 3 4 5

Изображение 2

1 2 3 4 5

Изображение 3

1 2 3 4 5

Отправить Очистить форму

Рис. 5. Формат использованных google форм
Fig. 5. The format of the used google forms

2. Результаты
2.1. Результаты опроса по оценке изображений

В результате опроса были получены оценки, среднее значение которых показано в

таблице 1. В таблице 2 приведены результаты статистического оценивания данных по t-критерию Стьюдента.

Средние значения оценок изображений, созданных человеком и диффузионными моделями ИИ

Таблица 1.

Table 1.

Average values of estimates of images created by humans and AI diffusion models

Автор, модель Тема	Человек	Stable Diffusion	Kandinsky
медицинские препараты	3,5±1,1	3±1	3,8±1
пищевая продукция	2,9±1,2	3,8±1	3,4±0,9
человек	4±1	2,9±1,3	3±1,2
природа (пейзаж)	3,3±1,2	4±1,1	3,9±1
Средняя оценка по всем темам	3,4	3,4	3,5

Таблица значимости различий оценок между работами человека и сгенерированными диффузионными моделями

Table of significance of differences in estimates between human works and generated diffusion models

Тема	Человек относительно Stable Diffusion	Человек относительно Kandinsky	Stable Diffusion относительно Kandinsky
медицинские препараты	Оценка выше на уровне значимости $p \leq 0,05$	Оценка ниже на уровне значимости $p \leq 0,05$	Оценка ниже на уровне значимости $p \leq 0,01$
пищевая продукция	Оценка ниже на уровне $p \leq 0,01$	Различия не значимы на уровне $p \leq 0,05$	Различия не значимы на уровне $p \leq 0,05$
человек	Оценка выше на уровне $p \leq 0,01$	Оценка выше на уровне $p \leq 0,01$	Оценка выше на уровне $p \leq 0,05$
природа (пейзаж)	Различия не значимы на уровне $p \leq 0,05$	Различия не значимы на уровне $p \leq 0,05$	Различия не значимы на уровне $p \leq 0,05$

Обсуждение/Заключение

Результаты эксперимента (Таблица 2) показывают, что на современном уровне развития диффузионные модели искусственного интеллекта способны создавать изображения, по оценке экспертов подобные или неразличимые созданным человеком. Наблюдаемые вариации данных возможно, связаны с личностными и тематическими предпочтениями принимавших участие в опросе.

В результате можно сделать следующие выводы:

1. Использование диффузионных моделей искусственного интеллекта является перспективной технологией для создания графических маркетинговых материалов. На данном уровне развития диффузионных моделей наиболее эффективно проявила себя модель «Kandinsky 2.1».

2. Создание маркетинговых материалов при помощи диффузионных моделей искусственного интеллекта предлагает компаниям новые возможности для улучшения своей рекламной стратегии за счет интенсификации производства рекламных материалов.

3. Диффузионные модели позволяют автоматизировать процесс создания контента, сократить время на его разработку и улучшить его качество.

Благодаря способности к анализу и адаптации к трендам и предпочтениям аудитории, диффузионные модели могут помочь компаниям достичь более значимого воздействия и эффективности своих маркетинговых кампаний, что позволяет считать их эффективным средством создания визуального контента в целях маркетинга.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Сергеев С.Ф.** Наука и технология XXI века. Коммуникации и НБИКС-конвергенция. Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. Под ред. Проф. Д.И. Дубровского. М.: ООО «Издательство МБА», 2013. С. 158–168.
2. **Сергеев С.Ф.** Интеллектуальные симбионты в эргатических системах // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2013. № 2 (84). С. 149–154. EDN PYRIRX.
3. **Пирязева Т.В., Соколов И.В.** Новые технологии креативного искусственного интеллекта для специалистов творческих профессий. Современные информационные технологии в образовании, науке и промышленности. Сборник трудов XXIV Международной конференции, XXII Международного конкурса научных и научно-методических работ.

REFERENCES

1. **Sergeev S.F., Dubrovsky D.I., editor.** Science and Technology of the 21st Century. Communications and NBIC-Convergence. Global Future 2045. Convergent Technologies (NBIC) and Transhumanistic Evolution. Moscow: MBA; 2013. p. 158-168.
2. **Sergeev S.F.** Intelligent Symbionts in Ergatic Systems. Scientific and Technical Bulletin of Information Technologies, Mechanics and Optics. 2013;2(84):149-154.
3. **Piryazeva T.V., Sokolov I.V.** New Technologies of Creative Artificial Intelligence for Specialists of Creative Professions. In: Piryazeva T.V., editor. Proceedings of the 24th International Conference, 22nd International Competition of Scientific and Scientific Methodological Works Dedicated to the Year of the Teacher and Mentor: Modern Information Technologies in Education, Science and

Посвящается Году педагога и наставника. Отв. ред. и составитель Т.В. Пирязева. Москва, 2023. С.64-69. EDN FOEBAW.

4. **Maerten A.-S., Soydaner D.** From paintbrush to pixel: A review of deep neural networks in AI-generated art. 2023. arXiv: 2302.10913v1 [cs. LG] 14 Feb 2023. DOI 10.48550/arXiv.2302.10913.

5. **Калиновская И.Н., Дунец Н.В., Масейко М.С.** Использование искусственного интеллекта в маркетинговых исследованиях поведения потребителей // Молодой ученый. 2018. С. 42–44. EDN XWESUX.

6. **Тимохович А.Н., Булычева О.С.** Технологии персонализации маркетинговых коммуникаций брендов при помощи искусственного интеллекта // Цифровая социология. 2019. С. 19–24. DOI 10.26425/2658-347X-2020-3-4-19-24. EDN MDBBSJ.

Industry. Moscow: 2023. p. 64-69.

4. **Maerten A.-S., Soydaner D.** From Paintbrush to Pixel: A Review of Deep Neural Networks in AI-Generated Art. [Internet]. 2023 Feb 14. Available from: <https://arxiv.org/abs/2302.10913v1> [cs. LG]. doi: 10.48550/arXiv.2302.10913.

5. **Kalinovskaya I.N., Dunets N.V., Maseyko M.S.** The Use of Artificial Intelligence in Marketing Research of Consumer Behaviour. Young Scientist. 2018:42-44.

6. **Timokhovich A.N., Bulycheva O.S.** Technologies of Personalization of Brand Marketing Communications Using Artificial Intelligence. Digital Sociology. 2019:19-24. DOI 10.26425/2658-347X-2020-3-4-19-24.

Информация об авторах:

Сергеев Федор Владимирович – выпускник ФГБОУ ВО Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (ИжГТУ), тел. 79828174991.

Information about the authors:

Sergeev Fedor Vladimirovich – Graduate of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kalashnikov Izhevsk State Technical University”, ph. 79828174991.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 28.07.2023; одобрена после рецензирования 06.09.2023; принята к публикации 13.09.2023. Рецензент – Кузьменко А.А., кандидат биологических наук, доцент Брянского государственного технического университета, заместитель главного редактора журнала «Эргодизайн»

The paper was submitted for publication on the 28th of July, 2023; approved after the peer review on the 06th of September, 2023; accepted for publication on the 13th of September, 2023. Reviewer – Kuzmenko A.A., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Bryansk State Technical University, Deputy Chief Editor of the journal “Ergodesign”.