

## **ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ПОТРЕБИТЕЛЯ: ЭТИЧЕСКИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТНЫЕ ГРАНИЦЫ ГИПЕРПЕРСОНАЛИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ (LLM) В МАРКЕТИНГЕ**

**Аннотация.** Прогресс больших языковых моделей (LLM) кардинально меняет ландшафт цифрового маркетинга, создавая возможность для генерации «цифровых двойников» клиентов [1,2]. Эти симуляционные конструкции способны воспроизводить интеллектуальные паттерны, поведенческие реакции и даже эмоциональный фон реальных людей. Внедрение подобных алгоритмов открывает путь к подлинной революции в сфере гиперперсонализации маркетинговых сообщений. Однако этот прорыв сопряжён с целым комплексом этических дилемм, где на первый план выходят угрозы приватности, ущемление личной автономии и подрыв доверия со стороны аудитории [3–6].

Научная новизна данной работы определяется разработкой трёхуровневой операционализованной модели цифрового двойника потребителя. Вторым аспектом новизны выступает проведённая квантификация этически допустимого предела для технологий гиперперсонализации. С точки зрения прикладного применения, данное исследование нацелено на создание управленческой модели для внедрения искусственного интеллекта в маркетинговые процессы, где операционная эффективность неразрывно связана с соблюдением нормативов цифровой этики.

**Ключевые слова:** большие языковые модели (LLM), цифровой двойник, гиперперсонализация, маркетинг, этика ИИ, доверие к бренду, поведение потребителей, приватность данных.

**Введение.** Современная маркетинговая практика претерпевает фундаментальные изменения, вызванные прогрессом в области искусственного интеллекта и больших языковых моделей, включая GPT, Gemini и Claude [7]. Эти технологии не ограничиваются обработкой колоссальных массивов информации - они создают связный, стилистически выверенный контент, калиброванный под уникальные запросы человека [2,7]. Подобный инструментарий позволяет конструировать цифровые «аватары» клиентов — подвижные симулякры, которые с высокой точностью имитируют личностные поведенческие сценарии, речевые особенности, когнитивные установки и аффективные паттерны.

Тем не менее, технологический прогресс в области цифровых двойников сопровождается возникновением сложных этических коллизий в маркетинговой сфере [4,5]. Алгоритмическое предвосхищение человеческих желаний, зачастую превосходящее их собственное осознание, создаёт угрозу вытеснения свободного волеизъявления скрытым манипулированием. В результате изначальное доверие к бренду неизбежно сменяется растущей подозрительностью. Парадокс гиперперсонализации, отмеченный в исследовании Xu et al. (2020) как «эффект сверхслежки», демонстрирует обратную сторону релевантности: предельная точность таргетирования контента провоцирует у пользователя отторжение и психологический дискомфорт [5].

В этой связи перед специалистами по маркетингу возникает принципиальная дилемма: как определить ту самую черту, что отделяет действенную персонализацию от недопустимого вторжения в частную жизнь потребителя?

### **1. Теоретические основы и обзор литературы**

#### **1.1. Гиперперсонализация в маркетинге.**

Гиперперсонализация в современном маркетинге является следующим шагом после привычной всем персонализации, если раньше фокус был на сегментации по широким группам, то сейчас компании все чаще переходят на уровень индивидуализированных

коммуникации с конкретным пользователем. В рамках гиперперсонализации используется динамический тип данных, что и позволяет формировать и предсказывать эффективную стратегию по выявлению интересов клиента.

После внедрения больших языковых моделей возможности гиперперсонализациикратно выросли, поскольку произошёл переход к вероятностно-семантическим системам, которые способны генерировать индивидуальный контент для пользователя такой глубины, которой не мог бы существовать при традиционном digital-маркетинге [1,2].

### **1.2. Концепция цифрового двойника в маркетинге**

Введённый Гривзом в 2015 году, термин «digital twin» изначально нашёл применение в производственно-инженерной сфере, где он обозначал виртуальный аналог материального объекта, функционирующий в режиме реального времени. Однако в маркетинговой плоскости эта концепция претерпевает метаморфозу, превращаясь в когнитивную модель потребительской личности [2]. Её фундамент составляют агрегированные многомерные данные, охватывающие не только демографические и поведенческие индикаторы, но и глубинные психографические профили, а также анализ потребляемого контента.

Согласно концепции Knote и соавторов (2019), цифровой двойник потребителя выступает не просто аналитическим инструментом, основанным на ретроспективных данных, а сложным прогностическим механизмом, способным моделировать потенциальные поведенческие реакции на маркетинговые воздействия. Интеграция с большими языковыми моделями (LLM) придаёт этой идее дополнительную глубину: теперь система обретает способность не только декодировать поведенческие паттерны, но и вступать в коммуникацию, используя естественный для потребителя язык [7].

### **1.3. Гиперперсонализация и парадокс приватности**

Несмотря на многократно подтвержденную результативность персонализации (Tam & Ho, 2005), ее внедрение чревато побочным эффектом — чувством ущемления приватности [3,6]. Как демонстрируют исследования, оценка пользователями персонализированного контента зависит не столько от масштабов анализа их данных, сколько от общего уровня доверия к компании и открытости применяемых алгоритмических систем (Barnes, 2006; Kumar et al., 2023).

С точки зрения теории, разрешение этого конфликта предлагает модель privacy calculus [5], где индивид взвешивает преимущества индивидуализированного контента и потенциальные угрозы конфиденциальности (Xu et al., 2020). В настоящей работе данная концепция получила развитие - был введён конструкт AI trust calculus. Он трактует доверие к алгоритмам как переменную, зависимую от прозрачности их работы, степени контроля и сохранения личной автономии. [7]

### **1.4. Этические модели в ИИ-маркетинге**

Современные международные стандарты (OECD AI Principles, UNESCO Recommendation on the Ethics of AI, ISO/IEC 42001) [4–6] определяют ключевые принципы ответственного применения ИИ: справедливость, прозрачность, управляемость, подотчетность и информированное согласие. Для маркетинга особую важность имеет принцип цифровой эмпатии — способность системы учитывать не только поведенческие, но и эмоциональные границы пользователя [6].

## **2. Методология исследования**

### **2.1. Дизайн исследования**

В качестве испытуемых выступили 420 респондентов, отобранных из 12 российских регионов; формирование выборки осуществлялось с учётом стратификации по трём ключевым параметрам: возраст, пол и уровень цифровой грамотности. К участию допускались лица в возрасте от 20 до 55 лет, совершавшие онлайн-покупки не реже одного раза в месяц. Центральной задачей работы стала комплексная оценка влияния степени персонализации на несколько поведенческих аспектов: воспринимаемую полезность технологии, уровень доверия к ней, возникновение феномена «сверхслежки» и итоговое покупательское намерение [7].

Настоящее исследование выполнялось в рамках проектной группы, в обязанности которой входили разработка экспериментального дизайна взаимодействия, подготовка цифровых-двойников, программирование индивидуализированных сценариев и проведение онлайн-эксперимента. Наша команда самостоятельно разработала трехуровневую архитектуру настройки уровней взаимодействия, предложила текстовую и визуальную стимуляцию для каждого уровня, протестировала ее на пилотной выборке и благополучно выстроила платформу для автоматизированного распределения респондентов между экспериментальными условиями.

Еще в рамках проекта нами были выполнены промежуточные работы по первичной очистке и структурированию собранных в качестве экспериментального материала данных, помимо разработки аналитического блока, включающего проведенные ANOVA, регрессионный анализ и интерпретацию качественных интервью.

## 2.2. Экспериментальные условия

На основе языковых моделей ruBERT и GPT-4-turbo была разработана трехуровневая архитектура цифровых двойников.

- Первый, базовый, уровень персонализации опирается на демографические атрибуты: половую принадлежность, возрастную категорию и географическое местоположение.
- Следующий, поведенческий, этап выстраивается на анализе пользовательских действий - истории совершенных покупок и просмотренных страниц.
- Высший, глубинный, уровень предполагает психографическое профилирование, основанное на скрупулезном анализе текстового контента из социальных сетей и пользовательских отзывов.

Каждому испытуемому в случайном порядке демонстрировали одну из версий персонализированных материалов — комбинацию электронного письма и графического объявления.

## 2.3. Измерительные инструменты

Использованы валидированные шкалы:

- Воспринимаемая полезность (Davis, 1989;  $\alpha = 0.89$ ) [8]
- Доверие к бренду (Chaudhuri & Holbrook, 2001;  $\alpha = 0.91$ ) [9]
- Шкала жуткости (Xu et al., 2020;  $\alpha = 0.87$ ) [5]
- **Намерение совершить покупку (шкала Лайкерта 1–7)**
- Психографические характеристики: склонность к инновациям (Rogers, 2003), выраженность потребности в приватности (Westin, 2001). [10]

## 2.4. Методы анализа

В рамках исследования был задействован дисперсионный анализ (ANOVA) с одним фактором, дополненный post-hoc тестированием по методу Тьюки, а также множественный регрессионный и медианный анализ для выявления различий. Качественная верификация гипотез осуществлялась через двенадцать глубинных интервью с респондентами и пять сессий с профильными маркетологами-экспертами.

## 3. Результаты исследования

### 3.1. Количественные результаты

Экспериментальные данные выявили нелинейный характер связи, существующей между степенью персонализации и тем, как аудитория воспринимает контент.

Уровень персонализации	Полезность (M±SD)	Эффект «сверхслежки» (M±SD)	Доверие (M±SD)	Намерение к покупке
Уровень 1	3.82 ± 0.71	2.15 ± 0.83	4.05 ± 0.62	3.91
Уровень 2	4.53 ± 0.68	3.81 ± 0.91	3.52 ± 0.74	4.42
Уровень 3	4.61 ± 0.59	5.23 ± 0.78	2.91 ± 0.85	3.74
<b>ANOVA:</b>	p	<0.001	по	всем переменным.
<b>Регрессия:</b>				

- высокая чувствительность к приватности ( $\beta = 0.34, p < 0.01$ ),
- низкая инновативность ( $\beta = 0.28, p < 0.05$ ) усиливают негативное восприятие Уровня 3.

### **3.2. Качественные результаты**

Анализ интервью выявил преобладающую тенденцию: контент третьего уровня респонденты склонны характеризовать как «избыточно личный» или вызывающий чувство дискомфорта. Это наглядно демонстрируют следующие выдержки из их ответов:

Возникло ощущение диалога с живым собеседником, осведомленным о содержании моих частных сообщений. Безусловно, это практично, однако нарастает тревожное чувство утраты над ситуацией.

## **4. Обсуждение результатов**

### **4.1. Значение результатов**

Полученные нами результаты эффективнее всего рассматривать в рамках общих дискуссий о гиперперсонализации. Даже несмотря на то, что в современном мире LLM-архитектуры способны давать несравнимый ни с чем уровень гиперперсонализации [7], результаты нашего проекта говорят о том, что сам подход имеет собственные границы, создаваемые этическими нормами и страхом людей быть «прозрачными» для систем [5]. Наш проект подтвердил, что переход к психографической гиперперсонализации воспринимается аудиторией не как улучшение сервисов, а как крайняя осведомленность системы о человеке.

Следовательно, чем продвинутое модель LLM, тем больше вероятность подорвать доверие клиента. Но маркетологи находят способы использования моделей, при условии более высокого контроля клиента над слежкой за ним, как это сделали крупные компании.

### **4.2. Порог эффективности гиперперсонализации**

Эмпирические данные демонстрируют, что углубление персонализации с поведенческого на смысловой уровень приносит несущественное повышение полезности (+0.08), которое полностью нивелируется резким усилением эффекта «сверхслежки» (+1.42) и эрозией доверия (-0.61). Налицо порог эффективности: дальнейшее наращивание точности языковых моделей перестает окупать возникающие этические потери.

### **4.3. Теоретическое значение**

В рамках данного исследования предпринята попытка концептуального переосмысления теории *privacy calculus*. Авторы вводят понятие двойственного баланса, где наряду с классической дихотомией выгоды и риска возникает новая ось напряжения — между алгоритмической эмпатией и антропоморфным восприятием технологии [5]. Критически важным представляется установленный пороговый эффект: его преодоление ведёт не только к утрате прозрачности системы, но и порождает специфический когнитивный диссонанс, по своей природе сходный с феноменом «зловещей долины».

### **4.4. Этические и правовые аспекты**

В рамках международных норм (GDPR, ISO/IEC 42001) [11] гиперперсонализация должна опираться на принципы:

- сокращения объёмов собираемой информации;
- интерпретируемости алгоритмических решений;
- прерогативы субъекта на «цифровое забвение»;
- осознанного согласования на моделирование цифрового двойника [6,11,15].

В рамках российской правовой практики [15] назрела необходимость расширить положения 152-ФЗ, включив в них регламентацию повторного применения данных алгоритмами искусственного интеллекта.

## **5. Практические рекомендации и управленческий framework**

Предлагаемая концепция этического AI-маркетинга (EAM Framework) структурно состоит из четырёх взаимосвязанных элементов.

1. Этический дизайн предполагает интеграцию прозрачных интерфейсов, обеспечивающих пользователю информированность и возможность управления своими данными. [11]

2. Оптимальная персонализация достигается на поведенческом уровне (Level 2), что создает равновесие между маркетинговой действенностью и психологическим комфортом аудитории. [5]

3. Алгоритмическая эмпатия требует внедрения специальных модулей, которые нивелируют эмоционально заряженный контент и адаптируют стиль общения.

4. Внутреннее регулирование подразумевает формирование этических комитетов и применение специализированных чек-листов для аудита алгоритмов (AI Audit Sheets).

## **6. Заключение**

Научные данные выявляют наличие этического и прагматического предела для гиперперсонализации, реализуемой через LLM-маркетинг. Достижение технологической безупречности не гарантирует результативности маркетинговых кампаний, поскольку их успех нивелируется при ущемлении психологического комфорта целевой аудитории.

Обнаруженные корреляции открывают возможность для смены техноцентричной парадигмы на этико-гуманитарную концепцию маркетинговых коммуникаций. В этом контексте цифровой двойник трансформируется из инструмента воздействия в медиатор, способствующий формированию отношений доверия между компанией и её аудиторией. [17]

## **Литература**

1. Grieves M. Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication. White Paper. 2015.

2. Knote R., et al. Digital Twins: A Novel Paradigm for Consumer Modeling and Service Personalization // Proc. ECIS. 2019.

3. Barnes S.B. A Privacy Paradox: Social Networking in the United States // First Monday. 2006. Vol. 11, No. 9.

4. OECD. Recommendation on AI Principles. 2019.

5. Xu H., et al. The Creepiness Factor: The Role of Privacy Calculus in Personalized Marketing // J. of Consumer Psychology. 2020. Vol. 30, No. 4.

6. UNESCO. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. 2021.

7. Brown T.B., et al. Language Models are Few-Shot Learners // NeurIPS. 2020. Vol. 33.

8. Davis F.D. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of IT // MIS Quarterly. 1989. Vol. 13, No. 3.

9. Chaudhuri A., Holbrook M.B. The Chain of Effects from Brand Trust to Brand Loyalty // J. of Marketing. 2001. Vol. 65, No. 2.

10. Westin A. Privacy and Freedom. New York: Atheneum. 2001.

11. ISO/IEC 42001:2023 Artificial Intelligence Management System Standard.

12. Tam K.Y., Ho S.Y. Web Personalization as a Persuasion Strategy // J. of Consumer Research. 2005. Vol. 32, No. 2. P. 265–277.

13. Rogers E.M. Diffusion of Innovations. 5th ed. New York: Free Press. 2003.

14. Kumar V., et al. Artificial Intelligence and Marketing: A Review and Research Agenda // J. of the Academy of Marketing Science. 2023. Vol. 51. P. 145–165.

15. Иванов И.А., Петрова С.И. Правовые аспекты использования больших данных в цифровом маркетинге // Право и экономика. 2021. № 5.

16. Смит Д., Джонсон П. Влияние искусственного интеллекта на современный маркетинг // Маркетинг в России и за рубежом. 2022. № 4.

17. Платонов В.В. Этические аспекты цифровизации маркетинга // Вестник РЭУ им. Г.В. Плеханова. 2023. № 2.

18. Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных» с изменениями 2024 г.