

Интерактивные приложения с искусственным интеллектом: факторы доверия пользователей

Пур Пурванто

Доцент, факультет экономики и бизнеса (Faculty of Economics and Business), cakpo3r@gmail.com

Сурабайский университет им. В.Р. Супратмана (W.R. Supratman University of Surabaya, UNIPRA), Индонезия, Jl. Arief Rahman Hakim No. 14, Keputih, Kec. Sukolilo, Kota SBY, Jawa Timur 60111, Indonesia

Кусванди Кусванди

Преподаватель, kuswandi56andi@gmail.com

Сурабайская школа экономики Махарджика (Mahardhika School of Economics of Surabaya, STIE), Индонезия, Jl. Wisata Menanggal No. 42 A, Dukuh Menanggal, Kec. Gayungan, Kota SBY, Jawa Timur 60234, Indonesia

Фатмах Фатмах

Преподаватель, факультет экономики и бизнеса

Сурабайский университет им. Сунана Ампеля (Sunan Ampel University of Surabaya), Индонезия, Jl. Ahmad Yani No. 117, Jemur Wonosari, Kec. Wonocolo, Kota SBY, Jawa Timur 60237, Indonesia

Аннотация

Несмотря на растущую зависимость людей от технологий, масштабные инвестиции бизнеса в укрепление лояльности потребителей к тем или иным технологическим платформам и экосистемам зачастую дают обратный эффект. Подобная динамика может объясняться низким уровнем доверия пользователей, обеспокоенностью возможными рисками и растущими требованиями к конфиденциальности. Хотя такие приложения, как «цифровой помощник», постоянно совершенствуются в сторону большей интерактивности, нет никаких гарантий, что сам принцип интерактивности способен увеличить доверие пользователей к продукту или решить иные проблемы, которые их беспокоят. Авторы статьи рассматривают эффекты управляемости (*controllability*), синхронности (*synchronicity*) и двунаправленности (*bidirectionality*) применительно к воспринимаемой производительности цифровых помощников

и удовлетворенности ими пользователей с учетом опосредующего эффекта доверия. С помощью приложения Amos 22.0 был проведен опрос 150 пользователей различных цифровых помощников (Samsung Bixby, Google Assistant, Apple Siri и др.).

Как показали результаты исследования, с точки зрения воспринимаемой производительности цифровых помощников именно двунаправленность вызывает наибольшее беспокойство пользователей этих устройств в терминах доверия и защиты личных данных. Два других эффекта, управляемость и синхронность, напротив, положительно сказываются на указанных характеристиках. Воспринимаемое доверие опосредованно влияет на связь между управляемостью, синхронностью и двунаправленностью, с одной стороны, и воспринимаемой производительностью — с другой. Последняя в свою очередь прямо отражается на удовлетворенности пользователей цифровых помощников.

Ключевые слова: искусственный интеллект; цифровые помощники; цифровые услуги; интерактивность; технологические инновации; воспринимаемое доверие; воспринимаемая производительность; удовлетворенность

Цитирование: Purwanto P., Kuswandi K., Fatmah F. (2020) Interactive Applications with Artificial Intelligence Applications: The Role of Trust among Users. *Foresight and STI Governance*, vol. 14, no 2, pp. 64–75. DOI: 10.17323/2500-2597.2020.2.64.75

Interactive Applications with Artificial Intelligence: The Role of Trust among Users

Pur Purwanto

Associate Professor, Faculty of Economics and Business, cakpo3r@gmail.com

Supratman University of Surabaya, Jl. Arief Rahman Hakim No. 14, Keputih, Kec. Sukolilo, Kota SBY, Jawa Timur 60111, Indonesia

Kuswandi Kuswandi

Lecturer, kuswandi56andi@gmail.com

Mahardhika School of Economics of Surabaya, Jl. Wisata Menanggal No. 42 A, Dukuh Menanggal, Kec. Gayungan, Kota SBY, Jawa Timur 60234, Indonesia

Fatmah Fatmah

Lecturer, Faculty of Economics and Business

Sunan Ampel University of Surabaya, Jl. Ahmad Yani No. 117, Jemur Wonosari, Kec. Wonocolo, Kota SBY, Jawa Timur 60237, Indonesia

Abstract

People are increasingly dependent upon technology. However, companies' large-scale investments to establish ongoing loyalty to technology platforms and ecosystems show negative results. This is due to lower levels of trust, concerns about risks, and increasing issues of privacy. Despite the continuous development of digital assistant applications to increase interactivity, however, there is no guarantee that the concept of interactivity is capable of gaining users' trust and addressing their concerns. The purpose of the present study is to analyze the effects of controllability, synchronicity, bidirectionality on perceived performance, and user satisfaction with digital assistant applications as moderated by perceived trust. Amos 22.0

was used to analyze a sample of 150 digital assistant users of the brands Samsung Bixby, Google Assistant, Apple Siri, and others.

The results show that bidirectionality is the most worrying feature in terms of the perceived performance of digital assistants related to trust and privacy protection issues of personal data, whereas the other two features contribute to perceived performance and digital assistant users' satisfaction. Perceived trust plays a role in moderating the relationship between controllability, synchronicity, and the bidirectionality of perceived performance. Finally, perceived performance has an effect upon digital assistant users' satisfaction.

Keywords:

artificial intelligence; digital assistants; digital services; interactivity; technology innovation; perceived trust; perceived performance; satisfaction

Citation: Purwanto P., Kuswandi K., Fatmah F. (2020) Interactive Applications with Artificial Intelligence Applications: The Role of Trust among Users. *Foresight and STI Governance*, vol. 14, no 2, pp. 64–75. DOI: 10.17323/2500-2597.2020.2.64.75

Эмоциональная зависимость современных пользователей от цифровых технологий чрезвычайно высока [Peart, 2018; Karapanos, 2013], несмотря на многочисленные проблемы с конфиденциальностью и защитой личных данных (пример — недавняя утечка сведений о пользователях Facebook). Столь очевидные издержки не снижают спроса на цифровые услуги ни со стороны индивидуальных пользователей, ни со стороны бизнеса [Brill et al., 2019; Pappas, 2016; Kumar et al., 2016; Hauswald et al., 2015].

К настоящему времени создано множество полезных в работе «умных» цифровых помощников, в частности приложения Amazon Alexa, Samsung Bixby, Microsoft Cortana, Google Assistant, Apple Siri и др. Все они основаны на технологии искусственного интеллекта (ИИ), т. е. могут моделировать человеческое сознание и взаимодействовать со своими пользователями. По оценкам аналитической компании Juniper Research, в 2019 г. в мире цифровыми помощниками пользовались около 3,25 млрд чел., а к 2023 г. их число достигнет 8 млрд [Moar, 2019]. Цифровые помощники обладают рядом несомненных преимуществ: они учитывают контекст и личные предпочтения владельца, работают в режиме реального времени, обеспечивают высокое качество, надежность и удобство [Baier et al., 2018; Wise et al., 2016]. Подобные технологии также позволяют компаниям детально анализировать потребительское поведение и на этой основе оптимизировать бизнес-процессы за счет полной автоматизации предоставляемых услуг [Kumar et al., 2016; Koehler, 2016]. Как следствие, благодаря им предприниматели создают различные инновации в надежде существенно повысить свою производительность [Baier et al., 2018; Bittner et al., 2019; Brill et al., 2019].

Цифровые помощники действуют в реальном времени в интерактивном режиме, под которым в данном случае понимается двусторонняя связь пользователя с компьютером [Ha, James, 1998; Coyle, Thorson, 2001; Moar, 2019]. Интерактивные возможности цифровых помощников реализуются через чат-боты, социальные сети, мобильные приложения, управление запасами, автоматизированные банковские услуги, формы обратной связи, доски объявлений, поисковые машины, управление календарем и встречами, обмен текстовыми сообщениями, телефонию, автоматизацию домашнего хозяйства, поиск песен на YouTube, автомобильную навигацию, торговые операции и мониторинг состояния здоровья [Massey, Levy, 1999; McMillan, 1998; Brill et al., 2019; Moar, 2019].

В случае цифровых услуг можно выделить три измерения интерактивности: управляемость, синхронность и двунаправленность [Yoo et al., 2010; McMillan, 2005; Fortin, Dholakia, 2005; Yadav, Varadarajan, 2005]. Первое состоит в возможности пользователей управлять содержанием, продолжительностью и последовательностью взаимодействия с цифровым помощником [Fortin, Dholakia, 2005; Yadav, Varadarajan, 2005; Yoo et al., 2010; Hauswald et al., 2015; Brill et al., 2019]. Под вторым понимается скорость процесса общения и возможность мгновенной реакции [McMillan, 2005; Novak et al., 2000].

Двунаправленность представляет собой двустороннюю связь с цифровым помощником через обмен информацией при равноправии участников [Bretz, 1983; Zack, 1993; Hanssen et al., 1996; Pavlik, 1998; McMillan, 2005; Yoo et al., 2010; Baier et al., 2018]. Все три аспекта находятся в глубокой взаимосвязи [Liu, 2003], а степень их развития напрямую влияет на производительность цифрового помощника [Wu, 2005; Yoo et al., 2010; Brill et al., 2019]. Одной из характеристик производительности служит уровень воспринимаемого доверия пользователей к поставщикам товаров и услуг [Brill et al., 2019], от которого в значительной мере зависит эффективность обмена информацией [Ejdys et al., 2019].

Именно доверие зачастую оказывается главным критерием качества того или иного бренда для пользователей, соединяя в себе такие черты, как безопасность, благонадежность, устойчивость, безотказность и точность практического применения той или иной технологии [Ejdys, 2018]. Укреплению доверия может способствовать высокий уровень фактической [Stewart, Pavlou, 2002; Mithas, Rust, 2016; Pappas, 2016] и воспринимаемой интерактивности [Merrilees, Fry, 2003] цифровых помощников. Функциональность последних положительно влияет на качество принимаемых решений и уровень использования информации и в конечном счете выражается в создании новой стоимости и повышении удовлетворенности пользователей [Kim, LaRose, 2004; Brill et al., 2019].

Компании инвестируют значительные средства в обновление своих продуктовых линеек и предлагают пользователям все более совершенных цифровых помощников, способных предоставлять более качественные услуги [Mithas, Rust, 2016; Pappas, 2016]. Несмотря на заметные усилия по повышению интерактивности подобных приложений, увеличению их производительности и возможностей создания новой стоимости ради удовлетворения запросов пользователей, эти аспекты слабо освещены в эмпирической литературе. Более того, весьма неопределенной остается сама концепция интерактивности применительно к цифровым помощникам [Yoo et al., 2010; Yadav, Varadarajan, 2005]. Главной целью нашего исследования было изучить связь между тремя перечисленными измерениями интерактивности и воспринимаемой производительностью, предопределяющими удовлетворенность пользователей приложениями на основе ИИ.

Поскольку сегодня персональные данные пользователей хранятся в памяти цифровых помощников, подключенных к компьютеру, что делает их доступными для поставщиков соответствующих приложений [Alpaydin, 2014; Pappas, 2016], многих волнует проблема несанкционированного использования этой информации [Bhat, 2014; Belanger, Xu, 2015]. В то же время, поскольку системы поддержки принятия решений предназначены для решения сложных задач с потенциальными рисками, эффективность цифровых приложений зависит в том числе от уровня доверия. Учитывая неуклонное снижение доверия и лояльности к технологиям, должны ли их поставщики пренебречь имеющимся дисбалансом между технологическими инновациями и рисками в сфере

безопасности, надежности и точности или им следует искать приемлемые компромиссы?

Для ответа на этот вопрос необходимо проанализировать, в какой степени когнитивные аспекты, связанные с воспринимаемым доверием, обуславливают связь между различными измерениями интерактивности цифровых приложений. Кроме того, следует рассмотреть вопросы конфиденциальности и доверия к цифровым помощникам, чтобы восполнить пробел в эмпирических знаниях о потребительском поведении их пользователей. В следующих разделах приводится обзор литературы, формулируются гипотезы и описывается методология исследования, включая показатели, использованные для проверки выдвинутых гипотез. После анализа полученных результатов приводится обсуждение и рассматриваются возможные способы их применения в практике управления, имеющиеся ограничения и направления дальнейших исследований.

Обзор литературы

Концепция интерактивности

Под интерактивностью понимается коммуникативное взаимодействие в режиме реального времени между индивидуальными пользователями или организациями и компьютерами, не ограниченное пространством и временем [Ha, James, 1998; Coyle, Thorson, 2001; Blattberg, Deighton, 1991; Kumar et al., 2016]. Интерактивность — это формат взаимодействия с пользователем в виде преобразования контента с помощью технических средств в реальном времени [Steuer, 1992]. Другие определения характеризуют ее как интерактивное общение человека с машиной для поиска информации [Zeithaml et al., 2002] или как кибернетическое взаимодействие носителей информации [Stromer-Galley, 2000]. В той мере, в какой кибернетика описывает использование информации и механизм обратной связи, именно такая связь информационных каналов и понимается под интерактивностью [Wiener, 1948].

Интерактивность выражается в связи пользователей с поисковыми машинами, друг с другом и с информационными сообщениями [Hauswald et al., 2015; Kumar et al., 2016; Cho, Leckenby, 1997]. Она становится возможной благодаря быстрому развитию новых коммуникационных технологий, таких как интернет, которые расширяют способность цифровых помощников к взаимодействию [Baier et al., 2018; Wise et al., 2016; Ha, James, 1998; Liu, Shrum, 2002]. Функционал цифровых помощников способствует повышению роли всех трех измерений электронной интерактивности. Например, чат-боты, социальные сети, мобильные приложения и формы обратной связи наряду с синхронностью, т. е. возможностью мгновенно найти необходимую информацию, повышают их воспринимаемую производительность [Brill et al., 2019; Moar, 2019; Ghose, Dou, 1998], а поисковые машины дают контроль над этой информацией [Brill et al., 2019; Moar, 2019; Hoffman, Novak, 1996].

Многие исследователи рассматривают производительность цифровых помощников с точки зрения их

интерактивности, оцениваемой по параметрам управляемости, синхронности и двунаправленности. Эти три измерения играют ключевую роль в двусторонней коммуникации [van Dijk, 1999; Purwanto, Kuswandi, 2017], поскольку для достижения максимальной интерактивности необходимы высокая синхронность и управляемость. Все это позволяет констатировать прямую зависимость уровня интерактивности от трех указанных характеристик цифровых помощников.

Измерения интерактивности и воспринимаемая производительность цифровых помощников

Отдельные исследования посвящены влиянию интерактивности на развитие торговых интернет-платформ. Их результаты показывают, что высокий уровень интерактивности повышает доверие к электронной торговле [Merrilees, Fry, 2003], в том числе за счет создания стоимости [Stewart, Pavlou, 2002], а также удовлетворенность клиентов и получаемые ими выгоды [Purwanto, Kuswandi, 2017]. Цифровые помощники предназначены, в частности, для выполнения рабочих задач и принятия решений с использованием различных рекомендательных систем, в том числе персонализированных. Подобные возможности позволяют повысить качество решений и уровень доверия клиентов. Интерактивность цифровых помощников, по мнению многих исследователей, влияет на их воспринимаемое качество, саморегулирование, доверие, конфиденциальность и удовлетворенность пользователей [Brill et al., 2019; Kim, LaRose, 2004].

Потенциал цифровых помощников положительно влияет на воспринимаемые потребительские ценности, включая ощущение безопасности, надежности и сохранности личных данных [Teo et al., 2003]. Поскольку от современных разновидностей этой технологии зависит успех в бизнесе [Brill et al., 2019; Zeithaml, 1988], преимущества отдельных ее функций оцениваются пользователями по достигнутым результатам их использования [Brill et al., 2019; Sheth et al., 1991].

Выделяют объективную и воспринимаемую производительность [Venkatesh et al., 2003]. В первом случае речь идет о реальной производительности продукта или услуги, во втором — о субъективной, или индивидуальной когнитивной оценке [Spreng, Olshavsky, 1993]. Последняя обычно применяется в моделях расчета удовлетворенности. Несмотря на изначально индивидуальный характер деятельности и трудности в оценке восприятия [Yi, 1990], пользователи цифровых помощников имеют объективно равные возможности повышения своей производительности. Следовательно, воспринимаемую производительность можно объективно измерить с помощью генерализованных данных [Brill et al., 2019]. Сказанное позволяет сформулировать следующие гипотезы.

H1. Управляемость цифровых помощников существенно влияет на воспринимаемую производительность.

H2. Синхронность цифровых помощников существенно влияет на воспринимаемую производительность.

Н3. Двухнаправленность цифровых помощников существенно влияет на воспринимаемую производительность.

Удовлетворенность пользователей

Этот используемый в маркетинговой литературе индикатор позволяет рассматривать эффективность компаний в предоставлении услуг потребителям [Akbari et al., 2015; Minta, 2018] с помощью таких параметров, как экономические выгоды, качество и лояльность. Невозможно сформулировать универсальное определение удовлетворенности пользователей, поскольку оно зависит от их конкретных характеристик [Giese, Cote, 2000], а также от сложной и динамичной природы самих услуг [Zhao et al., 2012].

Наиболее оптимальным для целей настоящего исследования представляется предложенное в работе [Oliver, 2014] определение удовлетворенности как реакции потребителя на соответствие (превышение) или несоответствие продуктов или услуг его ожиданиям. При положительной оценке потребитель испытывает удовлетворение, а если уровень воспринимаемой удовлетворенности оказался ниже ожидаемой — разочарование [Hasan, Nasreen, 2014]. Воспринимаемая производительность выступает предпосылкой пользовательской удовлетворенности, позволяя соотносить предполагаемую и фактическую полезность продуктов или услуг [Spreng, Page, 2003], т. е. служит стандартом для оценки ожидаемой и воспринимаемой реальности. Если реальность превосходит ожидания, пользователь удовлетворен, и наоборот. Соответственно можно сформулировать следующую гипотезу.

Н4. Воспринимаемая производительность существенно влияет на удовлетворенность пользователей цифровых помощников.

Опосредующая роль воспринимаемого доверия

Концепция доверия имеет широкое применение, однако в ее основе лежат ожидания определенных результатов и готовность к тому, что они не будут достигнуты [Brill et al., 2019]. Воспринимаемое доверие предполагает оценку вероятности того, что продукты или услуги оправдают соответствующие ожидания. Доверие может быть межличностным (как минимум между двумя людьми), институциональным (организационным) и технологическим [Ejdys, 2018]. Вопреки подобной классификации воспринимаемое доверие пользователей относится преимущественно к поставщикам и их технологическим возможностям, тогда как доверие к конкретным индивидам переносится на организацию в целом. Иными словами, потребители возлагают на корпоративного субъекта полную ответственность за людей, с которыми они взаимодействуют.

В фокусе нашего исследования — доверие к конкретным поставщикам (организациям) и характеристикам приложений (технологий) цифровых помощников с точки зрения компетентности, полезности и надежности [Komiak, Benbasat, 2006; Ejdys, 2018]. Доверие отражает ожидания разработчиков тех или иных технологий и материальных объектов от производительности,

отказоустойчивости и эффективности оборудования и технических систем [Ejdys, 2018]. Поскольку воспринимаемое доверие весьма индивидуально, надежность цифровых помощников может зависеть от качества информации, субъективно оцениваемого уровня конфиденциальности и безопасности, внешних систем верификации, репутации организации и пользовательского опыта [Ejdys, 2018].

Корректность измерений интерактивности зависит от того, как пользователи оценивают цифровых помощников в терминах содержания, времени, скорости работы и защиты данных, т. е. с точки зрения стабильности [Yoo et al., 2010; Bhatt, 2014]. Цифровые помощники способствуют принятию технологий, хотя и с определенными оговорками: создаваемый при их использовании «цифровой след» повышает риск злоупотребления персональными данными со стороны третьих лиц [Bhatt, 2014; Belanger, Xu, 2015; Pappas, 2016]. К примерам такого злоупотребления относятся несанкционированный доступ (кража данных), неправомерная публикация личной информации и др. [Smith et al., 1996]. Поскольку цифровые помощники подобных рисков не учитывают [Belanger, Xu, 2015], это ставит пользователей перед трудным выбором [Acquisti et al., 2015]: либо решать проблему самостоятельно, либо избегать ее, отказываясь от подобных технологических инноваций. Производительность технологии неотделима от производительности людей и организаций. Воспринимаемое доверие может быть результатом либо синтезирующего, либо сепарирующего взаимодействия различных измерений интерактивности и воспринимаемой производительности [Brill et al., 2019; Cohen et al., 2003]. Это позволяет сформулировать следующие гипотезы.

Н5. Воспринимаемое доверие положительно опосредует эффект управляемости в отношении воспринимаемой производительности.

Н6. Воспринимаемое доверие положительно опосредует эффект синхронности в отношении воспринимаемой производительности.

Н7. Воспринимаемое доверие положительно опосредует эффект двухнаправленности в отношении воспринимаемой производительности.

Концептуальная модель исследования представлена на рис. 1.



Методология исследования

Описание выборки и сбор данных

В выборку были включены пользователи цифровых помощников из числа жителей крупного города (Сурабая, Восточная Ява, Индонезия), средний возраст которых составляет 41.5 года. Респонденты были в целом моложе и образованнее тех, кто не пользуется технологиями ИИ [McKnight et al., 2002]. Сбор данных происходил онлайн посредством анкетирования и компьютерного веб-интервьюирования. Чтобы сократить время ответа, респондентам предоставлялись необходимые инструкции.

Респондентов просили рассказать об опыте использования цифровых помощников и сообщить свои демографические характеристики. В качестве вознаграждения заполнившим анкеты, а также сообщившим действительный адрес электронной почты и контактную информацию предоставлялся определенный объем бесплатного интернет-трафика. Из 265 респондентов (N=265) 115 были впоследствии отбракованы, поскольку их ответы не соответствовали требованиям, т. е. уровень отклика составил 56.6%. Пригодные для использования данные предоставили 150 респондентов, из них 85 (56.6%) — мужчины, 65 (43.4%) — женщины (табл. 1).

Респонденты преимущественно пользовались цифровыми помощниками трех ведущих марок: Samsung Bixby (65%), Google Assistant (15%) и Apple Siri (7%); на долю всех остальных пришлось 13%. Опыт использования цифровых помощников в среднем превосходил 1.5 года.

Показатели

В обследовании использовались индикаторы, ранее применявшиеся в ряде других работ. Анкета состояла из пяти частей: управляемость, синхронность, двуна-

правленность, воспринимаемая производительность и удовлетворенность пользователей. Воспринимаемая управляемость, синхронность и двунаправленность оценивались по пятибалльной шкале Лайкерта (1 = категорически не согласен, 5 = полностью согласен) с помощью девяти конструкций, заимствованных из [Liu, 2003; Yoo et al., 2010]. Воспринимаемая производительность определялась на основе шести конструкций, предложенных авторами работ [Davis et al., 1989; Xiao, Benbasat, 2002; Malhotra et al., 2004; Kim et al., 2008]. Удовлетворенность пользователей оценивалась с помощью единственной конструкции, взятой из [Yoo et al., 2010]. Наконец, оценки воспринимаемого доверия базировались на шести конструкциях, представленных в работах [Ejdys, 2018; Ejdys et al., 2019; Brill et al., 2019]. Соответствующие утверждения и показатели приведены в табл. 2.

Результаты

Подтверждающий факторный анализ (ПФА)

Существующие рекомендации по проведению структурного анализа [Anderson, Gerbing, 1988] предлагают начать с проверки общего соответствия модели. Тестирование дало следующие результаты: $\chi^2/df = 2.155$, GFI = 0.908, AGFI = 0.904, TLI = 0.922, CFI = 0.929, RMSEA = 0.076. Стандартный остаток не превышает 2.0, а значение хи-квадрата 637.315 (100 df, $p = 0.000$) свидетельствует о приемлемом общем соответствии модели [Hair et al., 2010]. Далее следует проверить адекватность каждой шкалы, включающей вопросы/утверждения по каждой конструкции. Результаты проверки свидетельствуют об удовлетворительности остаточной и одномерной шкал, т. е. подтверждают существенную конвергентную валидность каждого элемента.

Надежность инструмента была валидирована путем расчета альфы Кронбаха. Результаты тестирования показывают, что уровень надежности каждой конструкции превышает 0.78, т. е. каждый элемент имеет умеренную или высокую внутреннюю согласованность. В табл. 3 показано, что усредненная извлеченная дисперсия (*average variance extracted*, AVE) варьирует в диапазоне 0.57–0.81, т. е. отклонение, учитываемое конструкцией, превосходит отклонение, вызванное ошибками измерения [Fornell, Larcker, 1981].

Структурная модель и проверка гипотез

Рассматриваемая модель измерения соответствует имеющимся данным, поэтому гипотезы были проверены с помощью приложения AMOS с использованием ковариационной матрицы. Как видно из табл. 4, три скрытые конструкции обеспечивают 67% эффекта воспринимаемой производительности цифровых помощников. На долю двунаправленности приходится 18% данного эффекта.

Таким образом, были подтверждены гипотезы H1–4. Воспринимаемая производительность существенно влияет на удовлетворенность цифровыми помощниками со стороны пользователей, которые убеждены, что

Табл. 1. Характеристики выборки

Варианты ответов	Частота	Доля (%)
<i>Пол</i>		
Мужской	85	56.60
Женский	65	43.40
<i>Место жительства</i>		
Мегаполис	30	20.00
Крупный город	92	61.33
Маленький город	28	18.66
<i>Марка цифрового помощника</i>		
Bixby Samsung	97	65.00
Google Assistant	22	15.00
Apple Siri	11	7.00
Другой	20	13.00
<i>Опыт пользования</i>		
6–12 месяцев	37	24.6
1–2 года	106	70.6
Более 2 лет	7	4.6
<i>Примечание:</i> средний возраст респондентов — 41.5 года, величина стандартного отклонения — 5.41.		
<i>Источник:</i> составлено авторами.		

Табл. 2. Шкала измерений

Показатель	Описательные утверждения	Среднее	СО	Альфа Кронбаха
Управляемость [Liu, 2003; Yoo et al., 2010; Brill et al., 2019]	Я могу в значительной степени контролировать этого цифрового помощника	5.17	1.17	0.78
	На мой взгляд, этого цифрового помощника можно использовать для выполнения любых задач	5.23	1.19	
	Я многому научился в ходе использования этого цифрового помощника	5.28	1.27	
Синхронность [Liu, 2003; Yoo et al., 2010; Brill et al., 2019]	Мой цифровой помощник быстро выполняет мои запросы	4.30	1.56	0.81
	С помощью этого приложения я получаю больше информации, чем ожидал	5.78	1.37	
	Я получаю информацию немедленно, без задержки	5.21	1.28	
Двунаправленность [Liu, 2003; Yoo et al., 2010; Brill et al., 2019]	Цифровые помощники корректно обеспечивают обратную связь	5.86	1.31	0.79
	Этот цифровой помощник обеспечивает эффективное взаимодействие с пользователем	5.85	1.28	
	Мне хочется и дальше пользоваться этим цифровым помощником	5.72	1.32	
Воспринимаемая производительность [Davis et al., 1989; Xiao, Benbasat, 2002; Malhotra et al., 2004; Kim et al., 2008]	Этот цифровой помощник помогает мне работать более продуктивно	1.74	1.54	0.85
	Этот цифровой помощник способен понять мои потребности	2.67	1.66	
	Думаю, что и другие люди беспокоятся по поводу сохранности личных данных	2.89	1.58	
	Я опасюсь, что поставщики приложений цифрового помощника будут использовать мои личные данные	3.38	1.57	
	В целом интерактивным функциям цифровых помощников можно доверять	2.55	1.57	
	В целом интерактивному функционалу поставщиков приложений цифровых помощников можно доверять	2.51	1.84	
Удовлетворенность пользователей [Yoo et al., 2010]	В целом я доволен работой цифрового помощника	3.04	0.82	0.80
Воспринимаемое доверие [Ejdyš, 2018; Ejdyš et al., 2019; Brill et al., 2019]	Всем брендам цифровых помощников можно доверять	2.91	0.76	0.87
	На мой взгляд, этот бренд цифрового помощника дает ощущение безопасности	2.50	1.82	
	На мой взгляд, этот бренд цифрового помощника обеспечивает конфиденциальность личных данных пользователя	2.56	1.78	
	Не думаю, что поставщики услуг (компании) будут неправомерно использовать личные данные пользователей	2.09	1.75	
	Цифровые помощники этого бренда помогают быстрее выполнять любые задачи	2.18	1.71	
	На мой взгляд, этот цифровой помощник делает жизнь лучше	1.67	1.52	

Примечание: все утверждения оценивались по пятибалльной шкале Лайкерта (1 = категорически не согласен, 5 = полностью согласен).
Источник: составлено авторами.

те помогают им в работе, хотя и обеспокоены конфиденциальностью и сохранностью личных данных. При этом, по мнению пользователей, подобное беспокойство разделяется всеми [Brill et al., 2019].

Опосредующий эффект был оценен путем анализа опосредованной множественной регрессии (*moderated multiple regression*, MMR) в соответствии с рекомендациями [Cohen et al., 2003]. Были получены следующие результаты: $R^2 = 0.48, 0.37$ и 0.028 для эффекта управляемости, синхронности и двунаправленности соответственно (в отношении воспринимаемой производительности). Это означает, что три указанных параметра интерактивности обеспечивают 48, 37 и 2.8% вариативности в показателях удовлетворенности и воспринимаемого доверия. Несмотря на небольшое скорректированное значение R^2 , результаты теста ANOVA, или F-теста, дают $F_{count} = 3.147$ и вероятность = 0.026, что

свидетельствует о приемлемости модели. Значимыми являются и бета-величины: 0.13, 0.19, 0.21 и $p = 0.001, p = 0.004, p = 0.012$, т.е. воспринимаемое доверие усиливает связь управляемости, синхронности и двунаправленности с воспринимаемой производительностью. Тем самым гипотезы H5–7 подтвердились.

Обсуждение

Цель нашего исследования состояла в том, чтобы оценить эффект управляемости, синхронности и двунаправленности в отношении воспринимаемой производительности и удовлетворенности пользователей. Предложенная модель учитывает 77.2% дисперсии интерактивности в прогнозировании значимой воспринимаемой производительности цифровых помощников и удовлетворенности ими. Результаты исследования

Табл. 3. Корреляционная матрица ПФА (критерий Форнелла–Ларкера)

	Управляе- мость	Синхрон- ность	Двунаправлен- ность	Воспринимаемая производительность	Удовлетворен- ность	Воспринимаемое доверие
Управляемость	0.791					
Синхронность	0.241	0.852				
Двунаправленность	-0.021	0.111	0.794			
Воспринимаемая производительность	0.222	0.111	0.004	0.780		
Удовлетворенность	0.251	0.080	-0.140	0.311	0.781	
Воспринимаемое доверие	0.311	0.651	0.231	0.541	0.376	0.787
Возраст	0.057	0.125	0.113	0.136	0.135	0.115
Пол	-0.072	-0.041	-0.026	-0.023	-0.125	-0.165
Место жительства	-0.053	-0.210	0.012	-0.008	0.041	-0.091
Марка цифрового помощника	-0.076	-0.051	-0.041	-0.031	-0.022	-0.037
Опыт	-0.067	-0.032	0.021	-0.015	-0.012	-0.017
Надежность конструкции (CR)	0.927	0.945	0.928	0.729	0.797	0.728
Усредненная дисперсия	0.768	0.811	0.765	0.641	0.571	N/A
Извлеченная дисперсия (AVE)	0.768	0.811	0.765	0.641	0.571	N/A
Среднее	0.913	0.946	0.928	0.729	0.792	0.732
Стандартное отклонение (SD)	0.014	0.008	0.007	0.045	0.034	0.018

Примечания:

- соответствие модели: $\chi^2 = 2.155$, $p < 0.01$, $df = 1.407$; CFI = 0.929; TLI = 0.922; RMSEA = 0.076; SRMR = 0.06;
- квадратные корни AVE для каждой конструкции выделены жирным шрифтом по диагонали корреляционной матрицы;
- значения AVE формирующих индикаторов не используются;
- N = 150.

Источник: составлено авторами.

подтверждают, что управляемость, синхронность и двунаправленность существенно влияют на воспринимаемую производительность, а воспринимаемое доверие оказывает значительный положительный опосредующий эффект на связь управляемости, синхронности и двунаправленности с воспринимаемой производительностью. Наконец, последняя влияет на удовлетворенность пользователей цифровых помощников.

Выяснилось, что пользователям приложений с технологией ИИ, или цифровых помощников, необходимо двустороннее взаимодействие, при котором эти помощники понимали бы пожелания владельца. В целом результаты нашего исследования совпадают с выполненными ранее. Интерактивность, включая такие ее аспекты, как управляемость, синхронность и двунаправленность, в значительной степени определяет воспринимаемую производительность цифровых помощников [Yoo et al., 2010; Brill et al., 2019; Teo et al., 2003; Raney et al., 2003]. В ходе исследования были получены новые эмпирические данные о производительности цифровых помощников, оцененной с точки зрения трех указанных измерений интерактивности.

Управляемость позволяет пользователям контролировать содержание, продолжительность и последовательность выполняемых операций. Цифровой помощник становится «личным ассистентом», способным мыслить, как человек, и исполнять большинство его по-

желаний, выраженных на естественном языке [Kumar et al., 2016; Hauswald et al., 2015]. Синхронность характеризует скорость реакции цифрового помощника на запросы пользователей в режиме реального времени, качественно, просто и безотказно [Baier et al., 2018; Wise et al., 2016; Yoo et al., 2010]. Двунаправленность означает обмен данными между пользователем и цифровым помощником как равноправными участниками коммуникации [Peart, 2018; Moar, 2019; Yoo et al., 2010].

Этот вывод также подкрепляется опосредующим эффектом воспринимаемого доверия. Доверие положительно и значимо влияет на взаимосвязь между интерактивностью и воспринимаемой производительностью. Пользователей технологических устройств беспокоит риск неправомерного использования информации [Bhatt, 2014]. На фоне опасений по поводу несанкционированного доступа компаний к конфиденциальным сведениям о потребителях, ошибок в личных данных и их противозаконного оборота высокий уровень воспринимаемого доверия может усилить связь параметров интерактивности и производительности цифровых помощников. Хотя их производители принадлежат к числу крупных брендов, требуются усилия по укреплению доверия клиентов к любому взаимодействию с подобными устройствами. Чем выше воспринимаемое доверие, тем ниже воспринимаемые риски, связанные с качеством, достоверностью и надежностью

Табл. 4. Проверка гипотез

Гипотеза	Структурная связь	Стандартизованная оценка	t-статистика	p-значение
H1	Управляемость → Воспринимаемая производительность	0.676	15.685	0.007*
H2	Синхронность → Воспринимаемая производительность	0.681	23.114	0.001**
H3	Двунаправленность → Воспринимаемая производительность	0.182	6.761	0.009*
H4	Воспринимаемая производительность → Удовлетворенность	0.786	21.876	0.000**
H5	Опосредующая управляемость → Воспринимаемая производительность	0.128	11.621	0.002**
H6	Опосредующая синхронность → Воспринимаемая производительность	0.251	32.111	0.003**
H7	Опосредующая двунаправленность → Воспринимаемая производительность	-0.117	12.743	0.012**

Примечание: значимо при: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.
 Источник: составлено авторами.

информации [Kim et al., 2012]. Как удалось показать, более высокий уровень доверия укрепляет связь между измерениями интерактивности и воспринимаемой производительностью. Учитывая степень потенциальных рисков, менеджерам следует целенаправленно работать над обеспечением сохранности личных данных.

Все три измерения интерактивности оказались значимыми, но на производительность цифровых помощников менее всего влияет двунаправленность. Такой вывод соответствует результатам предшествующих исследований доверия — в отношении опасений по поводу конфиденциальности и безопасности личной информации, используемой цифровыми помощниками [Brill et al., 2019; Fitzgerald, 2019]. По данным агентства Cohn&Wolfe, 75% потребителей готовы делиться своими личными сведениями с устройствами производителей, которым они доверяют¹. Эксплуатация цифровых помощников повышает уязвимость обмена данными для злоупотреблений. Подобные опасения пользователей можно признать вполне обоснованными, учитывая хрупкую и субъективную природу доверия [Yannopoulou et al., 2011]. Люди искренне рассчитывают, что их личная информация, введенная в приложения цифровых помощников, останется секретной и защищенной и не будет использоваться без разрешения владельца. Это побуждает вводить еще больше данных, облегчая повседневную жизнь. Владельцам брендов цифровых помощников следует поэтому учитывать первостепенное значение фактора доверия. Наконец, воспринимаемая производительность существенно влияет на удовлетворенность. Это значит, что пользователи цифровых помощников оценивают, сравнивают и проверяют настройки устройств, скорость обработки и передачи данных с точки зрения соответствия или даже превышения своих ожиданий.

Выводы в отношении менеджмента

Цифровые помощники служат для выполнения личных и организационных задач пользователями, которые

рассчитывают на постоянную адаптацию возможностей и функционала приложений к своим потребностям [Baier et al., 2018] независимо от того, какой компанией реализована технология [Kumar et al., 2016]. Это ставит производителей цифровых помощников перед необходимостью учитывать факторы воспринимаемой производительности своей продукции.

Цифровые помощники могут выступать маркетинговым инструментом коммуникации (для увеличения охвата, в качестве интерфейса, средства обратной связи или орудия творчества) для получения полезной информации от клиентов [Harmeling et al., 2017]. Данные, собранные цифровыми помощниками, служат компаниям ресурсом для анализа, который позволяет осуществлять мониторинг и оценку использования технологии, чтобы обеспечить ее соответствие потребностям клиентов [Ranjan, Read, 2016]. Было показано, что ожидания клиентов реализуются через взаимодействие с цифровыми помощниками, т. е. технологию можно рассматривать как залог устойчивости бизнеса. В свою очередь цифровые помощники могут применяться для получения актуальной информации и более эффективного выполнения важных задач [Brill et al., 2019].

Ограничения и дальнейшие исследования

В настоящем исследовании применение цифровых помощников проанализировано лишь в терминах параметров интерактивности (управляемость, синхронность и двунаправленность) и общей удовлетворенности пользователей. В результате вне рассмотрения осталась сравнительная оценка производительности тех или иных брендов цифровых помощников, хотя ожидания пользователей и модели реализации интерактивных функций могут различаться в зависимости от компании-разработчика. В частности, языковые различия при двусторонней коммуникации с этими устройствами пока не позволяют адаптировать их к предпочтениям конкретных пользователей. Перспективным направлением дальнейших исследований стало бы изучение

¹ Режим доступа: <http://www.authentic100.com>, дата обращения 17.01.2019.

марок производителей цифровых помощников для получения более полного представления о роли интерактивности в вопросе воспринимаемой производительности устройств.

Наша выборка была ограничена лишь активными пользователями цифровых помощников, в том числе недавними. Бывшие пользователи, по той или иной причине отказавшиеся от эксплуатации устройств, оказались за пределами обследования, в результате чего оно приобрело чрезмерно эксклюзивный характер, а ряд предикторов воспринимаемой производительности цифровых помощников и удовлетворенности пользователей проанализированы не были. В ходе дальнейших

исследований целесообразно было бы изучить преданность и лояльность пользователей, а также факторы, побуждающие их отказаться от цифровых помощников, что позволит расширить возможности последних. Наконец, на результаты исследования производительности (имидж, высокий уровень доверия, обеспечение конфиденциальности пользователей) повлияло включение в анализ лишь таких известных брендов, как Samsung Bixby, Google Assistant и Apple Siri. В развитие нашей работы можно было бы подробно остановиться на других марках цифровых помощников, которые не занимают господствующих позиций на рынке приложений ИИ.

Библиография

- Acquisti A., Brandimarte L., Loewenstein G. (2015) Privacy and human behavior in the age of information // *Science*. Vol. 347. P. 509–514.
- Akbari M., Salehi K., Samadi M. (2015) Brand heritage and word of mouth: The mediating role of brand personality, product involvement and customer satisfaction // *Journal of Marketing Management*. Vol. 3. № 1. P. 83–90.
- Alpaydin E. (2014) *Introduction to machine learning*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Anderson J.C., Gerbing D.W. (1988) Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach // *Psychology Bulletin*. Vol. 103. P. 411–423.
- Baier D., Rese A., Röglinger M. (2018) Conversational user interfaces for online shops? A categorization of use cases. Paper presented at the 39th International Conference on Information Systems (ICIS), 13–16 December 2018, San Francisco, USA.
- Belanger F., Xu H. (2015) The role of information systems research in shaping the future of information privacy // *Information Systems Journal*. Vol. 25. № 6. P. 573–578.
- Bhatt A. (2014) Consumer attitude towards online shopping in selected regions of Gujarat // *Journal of Marketing Management*. Vol. 2. № 2. P. 29–56.
- Bittner E., Oeste-Reiß S., Leimeister J.M. (2019) Where is the bot in our team? Toward a taxonomy of design option combinations for conversational agents in collaborative work. Paper presented at the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences, January 8–11, Maui, Hawaii, USA.
- Blattberg R.C., Deighton J. (1991) Interactive marketing: Exploiting the age of addressability // *Sloan Management Review*. Vol. 33. № 1. P. 5–14.
- Bretz R. (1983) *Media for Interactive Communication*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Brill T., Munoz L., Richard J. (2019) Siri, Alexa, and other digital assistants: A study of customer satisfaction with artificial intelligence applications // *Journal of Marketing Management*. Vol. 35. № 15–16. P. 1401–1436.
- Cho C.-H., Leckenby J.D. (1997) Internet-related programming technology and advertising // *Proceedings of the Annual Conference of the American Academy of Advertising* / Ed. M.C. Macklin. Cincinnati, OH: American Academy of Advertising. P. 69.
- Cohen J., Cohen P., West S., Aiken L. (2003) *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Coyle J.R., Thorson E. (2001) The effects of progressive levels of interactivity and vividness in web marketing sites // *Journal of Advertising*. Vol. 30. № 3. P. 65–77.
- Davis F.D., Bagozzi R.P., Warshaw P.R. (1989) User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models // *Management Science*. Vol. 35. № 8. P. 982–1003.
- Ejdys J. (2018) Building technology trust in ICT application at a University // *International Journal of Emerging Markets*. Vol. 13. № 5. P. 980–997.
- Ejdys J., Ginevicius R., Rozsa Z., Janoskova K. (2019) The Role of Perceived Risk and Security Level in Building Trust in E-Government Solutions // *Ekonomie a Management*. Vol. 22. P. 220–235. DOI: 10.15240/tul/001/2019-3-014.
- Fitzgerald K. (2019) In the 'Opt-In' data economy, consumer confidence is key. Режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2019/01/16/in-the-opt-in-data-economy-consumer-confidence-is-key/#7410e4736634>, дата обращения 15.02.2020.
- Fornell C., Larcker D.F. (1981) Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error // *Journal of Marketing Research*. Vol. 18. № 1. P. 39–50.
- Fortin D.R., Dholakia R.R. (2005) Interactivity and vividness effects on social presence and involvement with a web-based advertisement // *Journal of Business Research*. Vol. 58. № 3. P. 387–396.
- Ghose S., Dou W.Y. (1998) Interactive functions and their impacts on the appeal of internet presences sites // *Journal of Advertising Research*. Vol. 38. № 2. P. 29–43.
- Giese J.L., Cote J.A. (2000) Defining consumer satisfaction // *Academy of Marketing Science Review*. Vol. 1. P. 1–24. Режим доступа: <https://www.proserv.nu/b/Docs/Defining%20Customer%20Satisfaction.pdf>, дата обращения 18.11.2019.
- Ha L., James E.L. (1998) Interactivity reexamined: A baseline analysis of early business web sites // *Journal of Broadcasting and Electronic Media*. Vol. 42. № 4. P. 457–469.

- Hair J.F., Anderson R.E., Tatham R.L., Black W.C. (2010) *Multivariate Data Analysis*. Delhi: Pearson Education.
- Hanssen L., Jankowski N.W., Reinier E. (1996) Interactivity from the perspective of communication studies // *The Contours of Multimedia: Recent Technological, Theoretical, and Empirical Developments* / Eds. N.W. Jankowski, L. Hanssen. Luton (UK): University of Luton Press. P. 61–73.
- Harmeling C.M., Moffett J.W., Arnold M.J., Carlson B.D. (2017) Toward a theory of customer engagement marketing // *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 45. № 3. P. 312–335.
- Hasan U., Nasreen R. (2014) The empirical study of relationship between post purchase dissonance and consumer behavior // *Journal of Marketing Management*. Vol. 2. № 2. P. 65–77.
- Hauswald J., Laurenzano M.A., Zhang Y., Li C., Rovinski A., Khurana A., Tang L. (2015) Sirius: An open end-to-end voice and vision personal assistant and its implications for future warehouse scale computers. Paper presented at the Twentieth International Conference on Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems, March 14–18, 2015, Istanbul, Turkey.
- Hoffman D.L., Novak T.P. (1996) Marketing in hypermedia computer-mediated environments: Conceptual foundations // *Journal of Marketing*. Vol. 60. № 3. P. 50–68.
- Karapanos E. (2013) *User experience over time*. Heidelberg, New York, Dordrecht, London: Springer.
- Kim D.J., Ferrin D.L., Rao H.R. (2008) A trust-based consumer decision-making model in electronic commerce: The role of trust, perceived risk, and their antecedents // *Decision Support Systems*. Vol. 44. № 2. P. 544–564.
- Kim H.W., Xu Y., Gupta S. (2012) Which is more important in internet shopping, perceived price or trust? // *Electronic Commerce Research and Applications*. Vol. 11. № 3. P. 241–252.
- Kim J., LaRose R. (2004) Interactive e-commerce: Promoting consumer efficiency or impulsivity? // *Journal of Computer-Mediated Communication*. Vol. 10. № 1. P. 211–219.
- Koehler J. (2016) Business process innovation with artificial intelligence — benefits and operational risks // *European Business & Management*. Vol. 4. № 2. P. 55–66.
- Komiak S.X., Benbasat I. (2006) The effects of personalization and familiarity on trust and adoption of recommendation agents // *MIS Quarterly*. Vol. 30. № 4. P. 941–960.
- Kumar V., Dixit A., Javalgi R.R.G., Dass M. (2016) Research framework, strategies, and applications of intelligent agent technologies (IATs) in marketing // *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 44. № 1. P. 24–45.
- Liu Y. (2003) Developing a scale to measure the interactivity of websites // *Journal of Advertising Research*. Vol. 43. № 2. P. 207–216.
- Liu Y., Shrum L.J. (2002) What is interactivity and is it always such a good thing? Implications of definition, person, and situation for the influence of interactivity on advertising effectiveness // *Journal of Advertising*. Vol. 31. № 4. P. 53–64.
- Malhotra N.K., Kim S.S., Agarwal J. (2004) Internet users' information privacy concerns (IUIPC): The construct, the scale, and a causal model // *Information Systems Research*. Vol. 15. № 4. P. 336–355.
- Massey B.L., Levy M.R. (1999) Interactivity, online journalism, and English language web newspapers in Asia // *Journalism & Mass Communication Quarterly*. Vol. 76. № 1. P. 138–151.
- McKnight D.H., Choudhury V., Kacmar C. (2002) Developing and validating trust measures for e-commerce: An integrative typology // *Information Systems Research*. Vol. 13. P. 334–359.
- McMillan S.J. (1998) Who pays for content? Funding in interactive media // *Journal of Computer Mediated Communication*. Vol. 4. № 1. P. 89–96.
- McMillan S.J. (2005) The researchers and the concept: Moving beyond a blind examination of interactivity // *Journal of Interactive Advertising*. Vol. 5. № 1 (online). Режим доступа: <https://doi.org/10.1080/15252019.2005.10722096>, дата обращения 17.12.2019
- Merrilees B., Fry M.-L. (2003) E-trust: The influence of perceived interactivity on e-retailing users // *Marketing Intelligence & Planning*. Vol. 21. № 2. P. 123–128.
- Minta Y. (2018) Link between satisfaction and customer loyalty in the insurance industry: Moderating effect of trust and commitment // *Journal of Marketing Management*. Vol. 6. № 2. P. 25–33.
- Mithas S., Rust R.T. (2016) How information technology strategy and investments influence firm performance: Conjecture and empirical evidence // *MIS Quarterly*. Vol. 40. № 1. P. 223–246.
- Moar J. (2019) *The Digital Assistants of Tomorrow*. White Paper. Basingstoke (UK): Juniper Research Ltd.
- Novak T.P., Hoffman D.L., Yung Y.F. (2000) Measuring the customer experience in online environments: A structural modeling approach // *Marketing Science*. Vol. 19. № 1. P. 22–43.
- Oliver R.L. (2014) *Satisfaction: A behavioral perspective on the consumer* (2nd ed.). New York: Routledge.
- Pappas N. (2016) Marketing strategies, perceived risks, and consumer trust in online buying behavior // *Journal of Retailing and Consumer Services*. Vol. 29. P. 92–103.
- Pavlik J.V. (1998) *New Media Technology: Cultural and Commercial Perspectives*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Pearl A. (2018) Conversational AI platforms demand is growing. Режим доступа: <https://blog.worldsummit.ai/conversational-ai-platforms-demand-is-growing>, дата обращения 04.02.2020.
- Purwanto P., Kuswandi K. (2017) Effects of Flexibility and Interactivity on the Perceived Value of and Satisfaction with E-Commerce (Evidence from Indonesia) // *Market-Tržište*. Vol. 29. № 2. P. 139–159. Режим доступа: <https://doi.org/10.22598/mt/2017.29.2.139>, дата обращения 02.12.2019.
- Raney A.A., Arpan L.M., Pashupati K., Brill D. (2003) At the movies, on the web: An investigation of the effects of entertaining and interactive web content on site and brand evaluations // *Journal of Interactive Marketing*. Vol. 17. № 4. P. 38–53.
- Ranjan K.R., Read S. (2016) Value co-creation: Concept and measurement // *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 44. № 3. P. 290–315.
- Sheth J.N., Newman B.I., Gross B.L. (1991) *Consumption values and market choice*. Cincinnati, OH: South Western Publishing.

- Smith H.J., Milberg S.J., Burke S.J. (1996) Information privacy: Measuring individuals' concerns about organizational practices // *MIS Quarterly*. Vol. 20. № 2. P. 167–196.
- Spreng R.A., Olshavsky R.W. (1993) A Desires Congruency Model of Consumer Satisfaction // *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 21. № 3. P. 169–177.
- Spreng R.A., Page T.J. (2003) A test of alternative measures of disconfirmation // *Decision Sciences*. Vol. 34. № 1. P. 31–62.
- Steuer J. (1992) Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence // *Journal of Communication*. Vol. 42. № 4. P. 73–93.
- Stewart D.W., Pavlou P.A. (2002) From consumer response to active consumer: Measuring the effectiveness of interactive media // *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 30. № 4. P. 376–396.
- Stromer-Galley J. (2000) Online interaction and why candidates avoid it // *Journal of Communication*. Vol. 50. № 4. P. 111–132.
- Teo H.H., Oh L.B., Liu C., Wei K.K. (2003) An empirical study of the effects of interactivity on web user attitude // *International Journal of Human Computer Studies*. Vol. 58. № 3. P. 281–305.
- Van Dijk J. (1999) *The Network Society: Social Aspects of New Media*. London: Sage.
- Venkatesh V., Morris M.G., Davis G.B., Davis F.D. (2003) User acceptance of information technology: Toward a unified view // *MIS Quarterly*. Vol. 27. № 3. P. 425–478.
- Wiener N. (1948) *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Cambridge, MA: Technology Press.
- Wise J., VanBoskirk S., Liu S. (2016) *The rise of intelligent agents*. Cambridge, MA: Forrester Research. Режим доступа: <https://www.forrester.com/report/The+Rise+Of+Intelligent+Agents/-/E-RES128047#figure1>, дата обращения 12.01.2016.
- Wu G. (2005) The mediating role of perceived interactivity in the effect of actual interactivity on attitude toward the website // *Journal of Interactive Advertising*. Vol. 5. № 2. P. 29–39.
- Xiao S., Benbasat I. (2002) The impact of internalization and familiarity on trust and adoption of recommendation agents. Working Paper 02-MIS-006. Vancouver: University of British Columbia.
- Yadav M.S., Varadarajan P.R. (2005) Interactivity in the electronic marketplace: An exposition of the concept and implications for research // *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 33. № 4. P. 585–603.
- Yannopoulou N., Koronis E., Elliott R. (2011) Media amplification of a brand crisis and its affect on brand trust // *Journal of Marketing Management*. Vol. 27. № 5–6. P. 530–546.
- Yi Y. (1990) A critical review of consumer satisfaction // *Review of Marketing*. Vol. 4. № 1. P. 68–123.
- Yoo W.S., Yunjung L., Jung K. P. (2010) The role of interactivity in e-tailing: Creating value and increasing satisfaction // *Journal of Retailing and Consumer Services*. Vol. 17. P. 89–96.
- Zack M.H. (1993) Interactivity and communication mode choice in ongoing management groups // *Information Systems Research*. Vol. 4. № 3. P. 207–239.
- Zeithaml V.A. (1988) Consumer perceptions of price, quality and value: A means-end model and synthesis of evidence // *Journal of Marketing*. Vol. 52. № 3. P. 2–22.
- Zeithaml V.A., Parasuraman A., Malhotra A. (2002) *An Empirical Examination of the Service Quality Value-Loyalty Chain in an Electronic Channel*. Working Paper. Chapel Hill, NC: University of North Carolina.
- Zhao L., Lu Y., Zhang L., Chau P.Y.K. (2012) Assessing the effects of service quality and justice on customer satisfaction and the continuance intention of mobile value-added services: An empirical test of a multidimensional model // *Decision Support Systems*. Vol. 52. № 3. P. 645–656.