

How artificial intelligence will change the future of marketing	Как искусственный интеллект изменит будущее маркетинга
Thomas Davenport ¹ & Abhijit Guha ² & Dhruv Grewal ³ & Timna Bressgott ⁴	
Abstract	Аннотация
In the future, artificial intelligence (AI) is likely to substantially change both marketing strategies and customer behaviors. Building from not only extant research but also extensive interactions with practice, the authors propose a multidimensional framework for understanding the impact of AI involving intelligence levels, task types, and whether AI is embedded in a robot. Prior research typically addresses a subset of these dimensions; this paper integrates all three into a single framework. Next, the authors propose a research agenda that addresses not only how marketing strategies and customer behaviors will change in the future, but also highlights important policy questions relating to privacy, bias and ethics. Finally, the authors suggest AI will be more effective if it augments (rather than replaces) human managers.	В будущем искусственный интеллект (ИИ) может существенно изменить как маркетинговые стратегии, так и поведение потребителей. Основываясь не только на существующих исследованиях, но и на обширном взаимодействии с практикой, авторы предлагают многомерную структуру для понимания влияния ИИ, включая уровни интеллекта, типы задач и то, встроен ли ИИ в робота. Предыдущие исследования обычно касаются подмножества этих измерений; эта статья объединяет все три в единую структуру. Далее авторы предлагают программу исследований, в которой рассматривается не только то, как маркетинговые стратегии и поведение клиентов будут меняться в будущем, но также освещаются важные вопросы политики, касающиеся конфиденциальности, предвзятости и этики. Наконец, авторы предполагают, что ИИ будет более эффективным, если он дополняет (а не заменяет) человеческих менеджеров.
Keywords Artificial intelligence . Marketing strategy . Robots . Privacy . Bias . Ethics	Ключевые слова Искусственный интеллект. Маркетинговая стратегия . Роботы. Конфиденциальность . Уклон Этика
AI is going to make our lives better in the future. —Mark Zuckerberg, CEO, Facebook	ИИ сделает нашу жизнь лучше в будущем. — Марк Цукерберг, генеральный директор, Facebook
Introduction	Вступление
In the future, artificial intelligence (AI) appears likely to influence marketing strategies, including business models, sales processes, and customer service options, as well as customer behaviors. These impending transformations might be best understood using three illustrative cases from diverse industries (see Table 1). First, in the transportation industry, driverless, AI-enabled cars may be just around the corner, promising to alter both business models and customer behavior. Taxi and ride-sharing businesses must evolve to avoid being marginalized by AI-enabled transportation models; demand for automobile insurance (from individual customers) and breathalyzers (fewer people will drive, especially after drinking) will likely diminish, whereas demand for security systems that protect cars from being hacked will increase (Hayes 2015). Driverless vehicles could also impact the attractiveness of real estate, because (1) driverless cars can move at faster	В будущем искусственный интеллект (ИИ), вероятно, будет влиять на маркетинговые стратегии, включая бизнес-модели, процессы продаж и варианты обслуживания клиентов, а также поведение клиентов. Эти предстоящие преобразования лучше всего понять, используя три иллюстративных случая из разных отраслей (см. Таблицу 1). Во-первых, в транспортной отрасли автомобили без водителя и с искусственным интеллектом могут быть не за горами, обещая изменить как бизнес-модели, так и поведение клиентов. Такси и компании, предоставляющие совместный проезд, должны развиваться, чтобы избежать маргинализации с помощью моделей транспорта с поддержкой ИИ; спрос на автомобильные страховки (от индивидуальных клиентов) и алкотестеры (меньше людей будут ездить, особенно после пьянства), вероятно, уменьшится, тогда как спрос на системы безопасности, которые защищают автомобили от взлома, увеличится (Hayes 2015).

<p>speeds, and so commute times will reduce, and (2) commute times will be more productive for passengers, who can safely work while being driven to their destination. As such, far flung suburbs may become more attractive, vis-à-vis the case today.</p>	<p>Транспортные средства без водителя также могут повлиять на привлекательность недвижимости, потому что (1) автомобили без водителя могут двигаться на более высоких скоростях, и поэтому время в пути будет сокращаться, и (2) время в пути будет более продуктивным для пассажиров, которые могут безопасно работать во время вождения. к месту назначения. Таким образом, отдаленные пригороды могут стать более привлекательными, чем сегодня.</p>
<p>Second, AI will affect sales processes in various industries. Most salespeople still rely on a telephone call (or equivalent) as a critical part of the sales process. In the future, salespeople will be assisted by an AI agent that monitors teleconversations in real time. For example, using advanced voice analysis capabilities, an AI agent might be able to infer from a customer's tone that an unmentioned issue remains a problem and provide real-time feedback to guide the (human) salesperson's next approach. In this sense, AI could augment salespersons' capabilities, but it also might trigger unintended negative consequences, especially if customers feel uncomfortable about AI monitoring conversations. Also, in the future, firms may primarily use AI bots,¹ which—in some cases—function as well as human salespeople, to make initial contact with sales prospects. But the danger remains that if customers discover that they are interacting with a bot, they may become uncomfortable, triggering negative consequences.</p>	<p>Во-вторых, ИИ повлияет на процессы продаж в различных отраслях. Большинство продавцов по-прежнему полагаются на телефонный звонок (или эквивалент) в качестве важной части процесса продаж. В будущем продавцам будет помогать агент ИИ, который отслеживает телеконференции в режиме реального времени. Например, используя расширенные возможности голосового анализа, агент ИИ мог бы по тону клиента сделать вывод о том, что не упомянутая проблема остается проблемой, и предоставить обратную связь в реальном времени, чтобы руководствоваться следующим подходом (человеком) продавца. В этом смысле ИИ может расширить возможности продавцов, но также может вызвать непреднамеренные негативные последствия, особенно если клиенты чувствуют себя неловко из-за разговоров о мониторинге ИИ. Кроме того, в будущем фирмы могут в первую очередь использовать ботов искусственного интеллекта ¹, которые в некоторых случаях функционируют так же, как и продавцы-люди, для установления первоначального контакта с перспективами продаж. Но остается опасность: если клиенты обнаружат, что они взаимодействуют с ботом, им может стать неудобно, что приведет к негативным последствиям.</p>
<p>Third, the business model currently used by online retailers generally requires customers to place orders, after which the online retailer ships the products (the shopping-then-shipping model—Agrawal et al. 2018; Gans et al. 2017). With AI, online retailers may be able to predict what customers will want; assuming that these predictions achieve high accuracy, retailers might transition to a shipping-then-shopping business model. That is, retailers will use AI to identify customers' preferences and ship items to customers without a formal order, with customers having the option to return what they do not need (Agrawal et al. 2018; Gans et al. 2017). This shift would transform retailers' marketing strategies, business models, and customer behaviors (e.g., information search). Businesses like Birchbox, Stitch Fix and Trendy Butler already</p>	<p>В-третьих, бизнес-модель, используемая в настоящее время онлайн-ритейлерами, обычно требует, чтобы клиенты размещали заказы, после чего онлайн-ритейлер отгружает продукты (модель «покупка-затем-доставка» Agrawal et al. 2018; Gans et al. 2017). С помощью ИИ интернет-магазины могут предсказать, чего хотят клиенты; предполагая, что эти прогнозы достигают высокой точности, розничные торговцы могут перейти к бизнес-модели «доставка-затем-покупка». То есть розничные продавцы будут использовать ИИ для определения предпочтений клиентов и отгружать товары покупателям без официального заказа, при этом клиенты будут иметь возможность вернуть то, что им не нужно (Agrawal et al. 2018; Gans et al. 2017). Этот сдвиг изменил бы маркетинговые стратегии, бизнес-модели и поведение покупателей</p>

<p>use AI to try to predict what their customers want, with varying levels of success.</p>	<p>(например, поиск информации). Такие компании, как Birchbox, Stitch Fix и Trendy Butler, уже используют ИИ, чтобы попытаться предсказать, чего хотят их клиенты, с разными уровнями успеха.</p>
<p>The three use cases (above) illustrate why so many academics and practitioners anticipate that AI will change the face of marketing strategies and customers' behaviors. In fact, a survey by Salesforce shows that AI will be the technology most adopted by marketers in the coming years (Columbus 2019). The necessary factors to allow AI to deliver on its promises may be in place already; it has been stated that "this very moment is the great inflection point of history" (Reese 2018, p. 38). Yet this argument can be challenged. First, the technological capability required to execute the preceding examples remains inadequate. By way of an exemplar, selfdriving cars are not ready for deployment (Lowy 2016), as—amongst other things—currently self-driving cars cannot handle bad weather conditions. Predictive analytics also need to improve substantially before retailers can adopt shippingthenshopping practices that avoid substantial product returns and the associated negative affect. Putting all this together, it appears that marketing managers and researchers need insights about not only the ultimate promise of AI, but also the pathway and timelines along which AI is likely to develop. This paper addresses the issues above, building not only from a review of literature across marketing (and more generally, business), psychology, sociology, computer science, and robotics, but also from extensive interactions with practitioners.</p>	<p>Три варианта использования (выше) иллюстрируют, почему так много ученых и практиков ожидают, что ИИ изменит облик маркетинговых стратегий и поведения клиентов. Фактически, опрос, проведенный Salesforce, показывает, что в ближайшие годы ИИ станет технологией, наиболее востребованной маркетологами (Columbus 2019). Необходимые факторы, позволяющие ИИ выполнять свои обещания, могут уже иметь место; было сказано, что «этот самый момент является переломным моментом истории» (Reese 2018, p. 38). И все же этот аргумент может быть оспорен. Во-первых, технологические возможности, необходимые для выполнения предыдущих примеров, остаются неадекватными. В качестве примера, самодвижущиеся автомобили не готовы к развертыванию (Lowy 2016), поскольку, среди прочего, в настоящее время автомобили с самостоятельным движением не могут выдерживать плохие погодные условия. Прогнозная аналитика также должна существенно улучшиться, прежде чем ритейлеры смогут внедрить практику совершения покупок и покупок, которая позволит избежать существенного возврата товара и связанного с ним негативного воздействия. Собирая все это вместе, кажется, что менеджерам по маркетингу и исследователям необходимо понять не только конечную перспективу ИИ, но также путь и сроки, по которым ИИ, вероятно, будет развиваться. В этом документе рассматриваются вышеупомянутые проблемы, основанные не только на обзоре литературы по маркетингу (и, в более общем смысле, по бизнесу), психологии, социологии, информатике и робототехнике, но также и за счет широкого взаимодействия с практиками.</p>
<p>Second, the preceding examples highlight mostly positive consequences of AI, without detailing the widespread, justifiable concerns associated with their use. Technologists such as Elon Musk believe that AI is "dangerous" (Metz 2018). AI might not deliver on all its promises, due to the challenges it introduces related to data privacy, algorithmic biases, and ethics (Larson 2019).</p>	<p>Во-вторых, в предыдущих примерах освещаются в основном положительные последствия ИИ, без подробного описания широко распространенных и обоснованных проблем, связанных с их использованием. Технологи, такие как Элон Маск, считают, что ИИ «опасен» (Metz 2018). ИИ может не выполнить все свои обещания из-за проблем, связанных с конфиденциальностью данных, алгоритмическими ошибками и этикой (Larson 2019).</p>
<p>We argue that the marketing discipline should take a lead role in addressing these questions, because arguably it has the most to gain from</p>	<p>Мы утверждаем, что маркетинговая дисциплина должна играть ведущую роль в решении этих вопросов, потому что, возможно, она больше всего</p>

<p>AI. In an analysis of more than 400 AI use cases, across 19 industries and 9 business functions, McKinsey & Co. indicates that the greatest potential value of AI pertains to domains related to marketing and sales (Chui et al. 2018), through impacts on marketing activities such as next-best offers to customers (Davenport et al. 2011), programmatic buying of digital ads (Parekh 2018), and predictive lead scoring (Harding 2017). The impact of AI varies by industry; the impact of AI on marketing is highest in industries such as consumer packaged goods, retail, banking, and travel. These industries inherently involve frequent contact with large numbers of customers, and produce vast amounts of customer transaction data and customer attribute data. Further, information from external sources, such as social media or reports by data brokers, can augment these data. Thereafter, AI can be leveraged to analyze such data and deliver personalized recommendations (relating to next product to buy, optimal price etc.) in real time (Mehta et al. 2018).</p>	<p>выигрывает от ИИ. В анализе более 400 случаев использования ИИ в 19 отраслях и 9 бизнес-функциях McKinsey & Co. показывает, что наибольшая потенциальная ценность ИИ относится к областям, связанным с маркетингом и продажами (Chui et al. 2018), посредством воздействия на маркетинговые мероприятия, такие как следующие лучшие предложения для клиентов (Davenport et al. 2011), программная покупка цифровой рекламы (Parekh 2018) и прогнозный подсчет потенциальных клиентов (Harding 2017). Воздействие ИИ варьируется в зависимости от отрасли; влияние ИИ на маркетинг наиболее высоко в таких отраслях, как потребительские товары, розничная торговля, банковское дело и путешествия. Эти отрасли по своей природе предполагают частые контакты с большим количеством клиентов и производят огромные объемы данных о транзакциях и атрибутах клиентов. Кроме того, информация из внешних источников, таких как социальные сети или отчеты брокеров данных, может дополнять эти данные. После этого ИИ можно использовать для анализа таких данных и предоставления персонализированных рекомендаций (касающихся следующего продукта, который нужно купить, оптимальной цены и т. Д.) В режиме реального времени (Мехта и др. 2018).</p>
<p>Yet marketing literature related to AI is relatively sparse, prompting this effort to propose a framework that describes both where AI stands today and how it is likely to evolve. Marketers plan to use AI in areas like segmentation and analytics (related to marketing strategy) and messaging, personalization and predictive behaviors (linked to customer behaviors) (Columbus 2019). Thus, we also propose an agenda for future research, in which we delineate how AI may affect marketing strategies and customer behaviors. In so doing, we respond to mounting calls that AI be studied not only by those in computer science, but also studied by those who can integrate and incorporate insights from psychology, economics and other social sciences (Rahwan et al. 2019; also see Burrows 2019).</p>	<p>Тем не менее, маркетинговая литература, связанная с ИИ, является относительно скудной, что побуждает эти усилия предложить структуру, которая описывает как нынешний ИИ и как он может развиваться. Маркетологи планируют использовать ИИ в таких областях, как сегментация и аналитика (связанные с маркетинговой стратегией), а также обмен сообщениями, персонализация и прогнозное поведение (связано с поведением клиентов) (Columbus 2019). Таким образом, мы также предлагаем программу будущих исследований, в которой мы определяем, как ИИ может влиять на маркетинговые стратегии и поведение клиентов. При этом мы отвечаем на растущие призывы к тому, чтобы ИИ изучали не только те, кто занимается компьютерными науками, но и те, кто может интегрировать и включать в себя знания психологии, экономики и других социальных наук (Rahwan et al. 2019; см. Также Burrows 2019).</p>
<p>Introduction to artificial intelligence</p>	<p>Введение в искусственный интеллект</p>
<p>Researchers propose that AI “refers to programs, algorithms, systems and machines that demonstrate intelligence” (Shankar 2018, p. vi), is “manifested by machines that exhibit aspects of human intelligence”</p>	<p>Исследователи предполагают, что ИИ «относится к программам, алгоритмам, системам и машинам, которые демонстрируют интеллект» (Шанкар 2018, с. VI), «проявляется машинами, которые демонстрируют</p>

<p>(Huang and Rust 2018, p. 155), and involves machines mimicking “intelligent human behavior” (Syam and Sharma 2018, p. 136). It relies on several key technologies, such as machine learning, natural language processing, rule-based expert systems, neural networks, deep learning, physical robots, and robotic process automation (Davenport 2018). By employing these tools, AI provides a means to “interpret external data correctly, learn from such data, and exhibit flexible adaptation” (Kaplan and Haenlein 2019, p. 17). Another way to describe AI depends not on its underlying technology but rather its marketing and business applications, such as automating business processes, gaining insights from data, or engaging customers and employees (Davenport and Ronanki 2018). We build on this latter perspective. A listing of this research is provided in Table 2.</p>	<p>аспекты человеческого интеллекта» (Хуан и Руст 2018, с. 155), и включает машины, имитирующие «разумное человеческое поведение» (Syam and Sharma 2018, p. 136). Он опирается на несколько ключевых технологий, таких как машинное обучение, обработка естественного языка, экспертные системы на основе правил, нейронные сети, глубокое обучение, физические роботы и автоматизация роботизированных процессов (Davenport 2018). Используя эти инструменты, ИИ предоставляет возможность «правильно интерпретировать внешние данные, учиться на таких данных и проявлять гибкую адаптацию» (Kaplan and Haenlein 2019, p. 17). Другой способ описания ИИ зависит не от его базовой технологии, а от его маркетинговых и бизнес-приложений, таких как автоматизация бизнес-процессов, получение информации из данных или привлечение клиентов и сотрудников (Davenport и Ronanki 2018). Мы опираемся на эту последнюю перспективу. Список этих исследований приведен в таблице 2.</p>
<p>First, to automate business processes, AI algorithms perform well-defined tasks with little or no human intervention, such as transferring data from email or call centers into recordkeeping systems (updating customer files), replacing lost ATM cards, implementing simple market transactions, or “reading” documents to extract key provisions using natural language processing. Second, AI can gain insights from vast volumes of customer and transaction data, involving not just numeric but also text, voice, image, and facial expression data. Using AI-enabled analytics, firms then can predict what a customer is likely to buy, anticipate credit fraud before it happens, or deploy targeted digital advertising in real time. For example, stylists working at Stitch Fix, a clothing and styling service, use AI to identify which clothing styles will best suit different customers. The underlying AI integrates data provided by customers’ expressed preferences, their Pinterest boards, handwritten notes, similar customers’ preferences, and general style trends. Finally, AI can engage customers, before and after the sale. The Conversica AI bot works to move customer transactions along the marketing pipeline, and the AI bot used by 1–800-Flowers provides both sales and customer service support. AI bots offer advantages beyond just 24/7 availability. Not only do these AI bots have lower error rates, but also they free up human agents to deal with more complex cases. Further, AI bot deployment can be scaled up or down as needed, when demand ebbs or</p>	<p>Во-первых, для автоматизации бизнес-процессов алгоритмы ИИ выполняют четко определенные задачи практически без вмешательства человека, такие как передача данных из электронной почты или центров обработки вызовов в системы учета (обновление файлов клиентов), замена утерянных карт банкоматов, осуществление простых рыночных транзакций. или «чтение» документов для извлечения ключевых положений с использованием обработки на естественном языке. Во-вторых, ИИ может получать информацию из огромных объемов данных о клиентах и транзакциях, включая не только числовые, но и текстовые, голосовые данные, изображения и данные выражений лица. Используя аналитику с поддержкой ИИ, фирмы могут предсказать, что покупатель может купить, предвидеть мошенничество с кредитами до того, как это произойдет, или развернуть целевую цифровую рекламу в режиме реального времени. Например, стилисты, работающие в Stitch Fix, сервисе по пошиву одежды и стайлингу, используют ИИ, чтобы определить, какие стили одежды лучше всего подойдут различным клиентам. Базовый ИИ объединяет данные, предоставленные выраженными предпочтениями клиентов, их досками Pinterest, рукописными заметками, схожими предпочтениями клиентов и общими тенденциями стиля. Наконец, ИИ может привлекать клиентов до и после продажи. ИИ-бот Conversica работает для перемещения клиентских транзакций по маркетинговому конвейеру, а ИИ-бот, используемый 1–</p>

flows.	800-Flowers, обеспечивает как продажи, так и поддержку клиентов. ИИ-боты предлагают преимущества не только в режиме 24/7. Эти ИИ-боты не только имеют более низкий уровень ошибок, но и освобождают агентов-людей для решения более сложных случаев. Кроме того, развертывание ИИ-ботов может быть увеличено или уменьшено по мере необходимости, когда спрос или убытки уменьшаются.
Table 1 Select use cases (in the order in which they appear in the paper)	Таблица 1 Выбор варианта использования (в порядке их появления в статье)
As these descriptions suggest, AI offers the potential to increase revenues and reduce costs. Revenues may increase through improved marketing decisions (e.g., pricing, promotions, product recommendations, enhanced customer engagement); costs may decline due to the automation of simple marketing tasks, customer service, and (structured) market transactions. Furthermore, the above discussions indicate that rather than replacing humans, firms generally are using AI to augment their human employees' capabilities, such as when Stitch Fix uses AI to augment its stylists' efforts to make appropriate choices for clients (Gaudin 2016). This point aligns well with sentiments expressed by Ginni Rometty, the CEO of IBM, who proposed that AI would not lead to a world of man "versus" machine but rather a world of man "plus" machines (Carpenter 2015).	Как следует из этих описаний, ИИ предлагает потенциал для увеличения доходов и снижения затрат. Выручка может увеличиваться за счет улучшения маркетинговых решений (например, ценообразования, продвижения по службе, рекомендаций по продукту, более активного вовлечения клиентов); затраты могут снизиться из-за автоматизации простых маркетинговых задач, обслуживания клиентов и (структурированных) рыночных транзакций. Кроме того, приведенные выше обсуждения показывают, что вместо того, чтобы заменять людей, фирмы, как правило, используют ИИ для расширения возможностей своих сотрудников, например, когда Stitch Fix использует ИИ для расширения усилий своих стилистов по выбору соответствующих клиентов (Gaudin 2016). Эта точка зрения хорошо согласуется с настроениями, выраженными Джинни Рометти, генеральным директором IBM, который предположил, что ИИ приведет не к миру человека «против» машины, а скорее к миру человека «плюс» (Carpenter 2015).
A framework for understanding artificial Intelligence	Основы понимания искусственного интеллекта
Building on insights from marketing (and more generally business), social sciences (e.g., psychology, sociology), and computer science/robotics, we propose a framework to help customers and firms anticipate how AI is likely to evolve. We consider three AI-related dimensions: levels of intelligence, task type, and whether the AI is embedded in a robot.	Опираясь на идеи маркетинга (и, в более общем смысле, бизнеса), социальных наук (например, психологии, социологии) и компьютерных наук / робототехники, мы предлагаем структуру, которая поможет клиентам и фирмам предвидеть, как ИИ может развиваться. Мы рассматриваем три аспекта, связанных с ИИ: уровень интеллекта, тип задачи и встроен ли ИИ в робота.
Level of intelligence	Уровень интеллекта
Task automation versus context awareness Davenport and Kirby (2016) contrast task automation with context awareness. The former involves AI applications that are standardized, or rule based, such that they require consistency and the imposition of logic (Huang and Rust 2018). For example, IBM's Deep Blue applied standardized rules and "brute force"	Автоматизация задач и контекстная осведомленность Davenport и Kirby (2016) сравнивают автоматизацию задач с контекстной осведомленностью. Первый включает приложения ИИ, которые стандартизированы или основаны на правилах, так что они требуют согласованности и навязывания логики (Huang and Rust 2018). Например,

<p>algorithms to beat the best human chess player. Such AI is best suited to contexts with clear rules and predictable outcomes, like chess. On the cruise ship Symphony of the Seas, two robots, Rock ‘em and Sock ‘em, make cocktails for customers. Elsewhere, the robot Pepper can provide frontline greetings, and IBM’s Watson can provide credit scoring and tax preparation assistance. Notwithstanding that these AI applications involve fairly structured contexts, many firms struggle to implement even these AI applications ² and rely on specialized businesses like Infinia ML and Noodle, or consulting firms like Accenture or Deloitte, to develop and set up initial AI initiatives. ³</p>	<p>IBM Deep Blue применила стандартизированные правила и алгоритмы «грубой силы», чтобы победить лучшего шахматиста. Такой ИИ лучше всего подходит для контекста с четкими правилами и предсказуемыми результатами, например, шахматы. На круизном корабле «Symphony of the Seas» два робота, Rock’Em и Sock’Em, делают коктейли для клиентов. В другом месте робот Pepper может передать приветствие на переднем крае, а IBM Watson может предоставить кредитный скоринг и помощь в подготовке к уплате налогов. Несмотря на то, что эти приложения ИИ имеют достаточно структурированный контекст, многие фирмы пытаются реализовать даже эти приложения ИИ ² и полагаются на специализированные предприятия, такие как Infinia ML и Noodle, или консалтинговые фирмы, такие как Accenture или Deloitte, для разработки и организации первоначальных инициатив ИИ. ³</p>
<p>In contrast, context awareness continues to be developed, and researchers in computer science are working on moving 2 Reese (2018, p. 61) cautions that this type of AI is in no way “easy AI.” To clarify, businesses like Infinia ML etc. also provide support moving forward, when the firm initiates more advanced AI initiatives. 3 AI capabilities forward, from task automation to context awareness (e.g., Ghahramani 2015; Mnih et al. 2015). Context awareness is a form of intelligence that requires machines and algorithms to “learn how to learn” and extend beyond their initial programming by humans. Such AI applications can address complex, idiosyncratic tasks by applying holistic thinking and context-specific responses (Huang and Rust 2018). However, such capabilities remain distant; a 2016 survey of AI researchers indicated there was only a 50% chance of achieving context awareness (or its equivalent) by 2050 (Müller and Bostrom 2016). Building on the above point, Reese (2018, p. 61) cautions that such AI “does not currently exist... nor is there agreement ... if it is possible.” Nevertheless, this capability constitutes the goal of AI developments, as predicted by compelling examples from science fiction, such as Jarvis from the Iron Man movies or Karen from Spider Man–Homecoming; both AI can understand new and complex contexts and create solutions therein.</p>	<p>Напротив, контекстная осведомленность продолжает развиваться, и исследователи в области компьютерных наук работают над тем, чтобы предупредить, что этот тип ИИ никоим образом не является «простым ИИ». Чтобы уточнить, такие компании, как Infinia ML и т.д. также оказывают поддержку движению вперед, когда фирма иницирует более продвинутые инициативы ИИ. ³ Возможности искусственного интеллекта от автоматизации задач до понимания контекста (например, Ghahramani 2015; Mnih et al. 2015). Осознание контекста это форма интеллекта, требующая, чтобы машины и алгоритмы «учились учиться» и выходили за рамки их первоначального программирования людьми. Такие приложения ИИ могут решать сложные, уникальные задачи, применяя целостное мышление и контекстно-зависимые ответы (Huang and Rust 2018). Однако такие возможности остаются далекими; Опрос исследователей ИИ, проведенный в 2016 году, показал, что к 2050 году вероятность достижения понимания контекста (или его эквивалента) будет лишь 50% (Müller and Bostrom 2016). Основываясь на вышеизложенном, Риз (2018, стр. 61) предупреждает, что такого ИИ «в настоящее время не существует ... и нет согласия ... если это возможно». Тем не менее, эта возможность составляет цель развития ИИ. опционы, предсказанные убедительными примерами из научной фантастики, такими как Джарвис из фильмов о Железном Человеке или Карен из Человека-паука возвращение домой; ИИ может понимать новые и сложные контексты и создавать в них решения.</p>
<p>The differences between task automation and context awareness map</p>	<p>Различия между автоматизацией задач и контекстной осведомленностью</p>

<p>onto concepts of narrow versus general AI (Baum et al. 2011; Kaplan and Haenlein 2019; Reese 2018). As Kaplan and Haenlein (2019) state, both narrow and general AI may equal or outperform human performance, but narrow AI is focused on a specific domain and cannot learn to extend into new domains, whereas general AI can extend into new domains.</p>	<p>отображают понятия узкого и общего ИИ (Baum et al. 2011; Kaplan and Haenlein 2019; Reese 2018). Как утверждают Kaplan и Haenlein (2019), как узкий, так и общий ИИ могут равняться или превосходить человеческие возможности, но узкий ИИ ориентирован на конкретный домен и не может научиться расширяться в новые домены, в то время как общий ИИ может расширяться в новые домены.</p>
<p>It is important to clarify that although in this paper we consider two levels of intelligence (task automation vs. context awareness), ideally levels of intelligence are best conceptualized as a continuum. Some AI applications have moved beyond task automation but still fall well short of context awareness, such as Google's DeepMind AlphaGo (which beat the world's best Go player), the AI poker player Libratus, and Replika. 4 These applications represent substantial advances, yet state-of-the-art AI still is closer to task automation (Davenport 2018).</p>	<p>Важно уточнить, что, хотя в этой статье мы рассматриваем два уровня интеллекта (автоматизация задач и понимание контекста), в идеале уровни интеллекта лучше всего рассматривать как континуум. Некоторые ИИ-приложения вышли за пределы автоматизации задач, но все еще отстают от понимания контекста, такие как Google DeepMind AlphaGo (который побеждает лучшего в мире игрока в го), покерный игрок ИИ Libratus и Replika. 4 Эти приложения представляют существенный прогресс, но современный ИИ все еще ближе к автоматизации задач (Davenport 2018).</p>
<p>Overview of extant research Research into the psychology of automation (Longoni et al. 2019), examines how customers may respond to AI. Notwithstanding the fact that AI may be more accurate and/ or more reliable than humans, customers have reservations about AI, and these reservations tend to increase as AI moves towards context awareness. In turn, these increased reservations negatively impact the propensity to adopt AI, propensity to use AI, etc. A listing of such research is shown in Table 2. Moving forward, we discuss (separately) issues relating to AI adoption and AI usage.</p>	<p>Обзор существующих исследований Исследования в области психологии автоматизации (Longoni et al. 2019), исследуют, как клиенты могут реагировать на ИИ. Несмотря на то, что ИИ может быть более точным и / или более надежным, чем люди, у клиентов есть оговорки об ИИ, и эти резервы имеют тенденцию увеличиваться по мере продвижения ИИ к пониманию контекста. В свою очередь, эти повышенные оговорки негативно влияют на склонность к использованию ИИ, склонность к использованию ИИ и т. Д. Список таких исследований приведен в таблице 2. В дальнейшем мы обсуждаем (отдельно) вопросы, связанные с принятием ИИ и использованием ИИ.</p>
<p>AI adoption Customers appear to hold AI to a higher standard than is normatively appropriate (Gray 2017), as exemplified by the case of driverless cars. Customers should adopt AI if its use leads to significantly fewer accidents; instead, customers impose higher standards and seek zero accidents from AI. Understanding the roots of this excessive caution is important. A preliminary hypothesis suggests that customers trust AI less, and so hold AI to a higher standard, because they believe that AI cannot “feel” (Gray 2017).</p>	<p>Внедрение ИИ Похоже, что клиенты придерживаются ИИ на более высоком уровне, чем это нормативно уместно (Грей, 2017), как это видно на примере автомобилей без водителя. Клиенты должны использовать ИИ, если его использование приводит к значительно меньшему количеству несчастных случаев; вместо этого, клиенты навязывают более высокие стандарты и стремятся избежать несчастных случаев от ИИ. Понимание корней этой чрезмерной осторожности важно. Предварительная гипотеза предполагает, что клиенты меньше доверяют ИИ, и поэтому придерживаются ИИ более высокого стандарта, потому что считают, что ИИ не может «чувствовать» (Грей, 2017).</p>
<p>Task characteristics also influence AI adoption. To the extent a task appears subjective, involving intuition or affect, customers likely are</p>	<p>Характеристики задания также влияют на принятие ИИ. Насколько задача кажется субъективной, включая интуицию или аффект, клиенты,</p>

<p>even less comfortable with AI (Castelo 2019). Research confirms that customers are less willing to use AI for tasks involving subjectivity, intuition, and affect, because they perceive AI as lacking the affective capability or empathy needed to perform such tasks (Castelo et al. 2018).</p>	<p>вероятно, еще менее довольны ИИ (Castelo 2019). Исследования подтверждают, что клиенты менее охотно используют ИИ для задач, связанных с субъективностью, интуицией и аффектами, потому что они считают, что ИИ не обладает аффективными способностями или эмпатией, необходимыми для выполнения таких задач (Castelo et al. 2018).</p>
<p>Tasks differ in their consequences; choosing a movie is relatively less consequential, but steering a car may involve more consequences. Using AI for consequential tasks is perceived as involving more risk, in turn reducing adoption intentions. Early work has found support for this hypothesis, more so among more conservative consumers for whom risks are more salient (Castelo et al. 2018; Castelo and Ward 2016).</p>	<p>Задачи различаются по своим последствиям; последствия выбора фильма не так важны, но управление автомобилем может повлечь за собой важные последствия. Использование искусственного интеллекта для выполнения последовательных задач является более рискованным, что, в свою очередь, снижает уровень потенциальной применимости. Ранняя работа нашла поддержку этой гипотезе, в большей степени среди более консервативных потребителей, для которых риск применения имеет большое значение (Castelo et al. 2018; Castelo and Ward 2016).</p>
<p>Finally, customer characteristics may also impact AI adoption. We build from two points: (1) when outcomes are consequential, this increases perceptions of risk (Bettman 1973), and (2) women perceive more risk in general (Gustafson 1998) and take on less risk (Byrnes et al. 1999). Hence, early work has found that women (vs. men) are less likely to adopt AI, especially when outcomes are consequential (Castelo and Ward 2016). Moving beyond demographics, other factors also impact the extent of AI adoption, e.g., to the extent a task is salient to a customer's identity, the customer may be less likely to adopt AI (Castelo 2019). To elaborate, if a certain consumption activity is central to a customer's identity, then the customer likes to take credit for consumption outcomes (Leung et al. 2018). Some customers perceive that using AI for these consumption activities is tantamount to cheating, and this hinders the attribution of credit post-consumption. Therefore, if an activity is central to a customer's identity, then the customer may be less likely to adopt AI (for this activity).</p>	<p>Наконец, характеристики заказчика могут также влиять на внедрение ИИ. Мы исходим из двух положений: (1) когда результаты влекут какие-либо последствия, это увеличивает восприятие риска (Bettman, 1973), и (2) женщины более восприимчивы к риску в целом (Gustafson, 1998) и меньше рискуют (Byrnes и др., 1999). Таким образом, ранняя работа показала, что женщины (по сравнению с мужчинами) в меньшей степени склонны к использованию ИИ, особенно в тех случаях, когда результаты влекут последствия (Castelo and Ward 2016). Выходя за рамки демографических показателей, другие факторы также влияют на степень усвоения ИИ, например, в той мере, в какой задача имеет важное значение для личности клиента, клиент может с меньшей вероятностью принять ИИ (Castelo 2019). Если определенная потребительская активность имеет центральное значение для идентичности клиента, то клиент любит принимать во внимание результаты потребления (Leung et al. 2018). Некоторые клиенты считают, что использование искусственного интеллекта для этой потребительской деятельности равносильно обману, и это мешает присвоению кредита после потребления. Поэтому, если какая-либо деятельность имеет центральное значение для личности потребителя, то у потребителя может быть меньше шансов использовать искусственный интеллект (для этой деятельности).</p>
<p>AI usage Moving past adoption issues, we note some usage considerations, including how AI should communicate with customers.</p>	<p>Использование искусственного интеллекта Перемещая вопросы прошлого принятия, мы отмечаем некоторые аспекты использования,</p>

<p>Customers do not associate AI applications with autonomous goals (Kim and Duhachek 2018); for example, customers do not believe Google's AlphaGo has the selfdriven goal to be a national Go champion. Rather, they believe that this AI application is programmed to play the game Go. Consistent with this perception, customers are more likely to focus on "how" (rather than "why") the AI application performs; implying that when engaging with AI, customers will be in a low level construal mindset. From extant research, we know that messages are more effective when the perceived characteristics of the message source and the contents of the actual message match, communication from AI should be more effective when it highlights how rather than why in its messaging (regulatory construal fit; Lee et al. 2009; Motyka et al. 2014). In line with the above, Kim and Duhachek (2018) showed that a message from an AI application is more persuasive when the message is about how to use a product, rather than why to use this product. This is because customers doubt whether AI can "understand" the importance of engaging in certain consumption behaviors.</p>	<p>включая то, как искусственный интеллект должен общаться с клиентами. Клиенты не ассоциируют приложения под искусственным интеллектом с автономными целями (Kim и Duhachek 2018); например, клиенты не верят, что у Google's AlphaGo есть самоцель - стать национальным чемпионом Go. Скорее, они считают, что это приложение для ИИ запрограммировано на игру Go. В соответствии с этим восприятием, пользователи скорее сосредоточатся на том, "как" (а не на том, "почему") приложение ИИ работает; это означает, что при работе с ИИ пользователи будут находиться в низкоуровневом понимании. Из существующих исследований мы знаем, что сообщения более эффективны, когда воспринимаемые характеристики источника сообщения и содержание фактического сообщения совпадают, общение с ИИ должно быть более эффективным, когда оно подчеркивает, как, а не почему, в своих сообщениях (соответствие нормативным требованиям; Ли и др. 2009; Мотика и др. 2014). В соответствии с вышеизложенным, Kim и Duhachek (2018) показали, что сообщение от приложения ИИ более убедительно, когда в нем говорится о том, как использовать продукт, а не зачем использовать этот продукт. Это происходит потому, что потребители сомневаются в том, что ИИ может "понять" важность участия в определенных потребительских моделях поведения.</p>
<p>Next we pivot to factors that impact the propensity of customers to engage with AI. Examining the case of medical decision making, Longoni et al. (2019) show that customers' reservations are due to their concerns about uniqueness neglect (i.e., the AI is perceived as less able to identify and relate with customers' unique features). Further, building from prior work (Şimşek and Yalınçetin 2010; also see Haslam et al. 2005), Longoni et al. (2019) show that these reservations are more for customers who have higher scores on the 'personal sense of uniqueness' scale. In other work on how customers engage with AI, Luo et al. (2019) examined how (potential) customers engage with AI bots. In reality, AI bots can be as effective as trained salespersons, and 4x as effective as inexperienced salespersons. However, if it is disclosed that the customer is conversing with an AI bot, purchase rates drop by 75%. Linked to points made prior in this paper, because customers perceive the AI bot as less empathetic, they are curt when interacting with AI bots, and so purchase less.</p>	<p>Далее мы обращаемся к факторам, влияющим на склонность клиентов к взаимодействию с ИИ. Изучая случай принятия медицинского решения, Лонгони и др. (2019) показывают, что сомнения клиентов связаны с их опасениями по поводу пренебрежения уникальностью (т.е. ИИ воспринимается как менее способное идентифицировать и соотносить с уникальными особенностями клиентов). Кроме того, на основе результатов предыдущих работ (Şimşek и Yalınçetin 2010; см. также Haslam et al. 2005), Longoni et al. (2019) показывают, что эти сомнения в большей степени предназначены для клиентов, которые имеют более высокие оценки по шкале "личного ощущения уникальности". В другой работе о том, как клиенты взаимодействуют с ИИ, Luo et al. (2019) изучили, как (потенциальные) клиенты взаимодействуют с бот-менеджерами ИИ. В действительности, боты ИИ могут быть так же эффективны, как и обученные продавцы, и в 4 раза эффективнее, чем неопытные продавцы. Однако, если обнаруживается, что клиент разговаривает с ботом ИИ, то закупочные ставки снижаются на 75%. Связано это с предыдущими моментами в данной работе, так как</p>

	покупатели воспринимают бот ИИ как менее чуткий, они более резки при взаимодействии с ботами ИИ, и поэтому покупают меньше.
Task type	Тип задачи
Task type refers to whether the AI application analyzes numbers versus non-numeric data (e.g., text, voice, images, or facial expressions). These different data types all provide inputs for decision making, but analyzing numbers is substantially easier than analyzing other data forms. Practitioners, such as senior managers from Infinia ML, formulate this categorization slightly differently, noting that data that can be organized into tabular formats are significantly easier to analyze than those data that cannot. In our discussions with employees of Stitch Fix, we gained further clarity on this point. Stitch Fix elicits data from customers using both direct questions about their preferences (which can be put in tabular formats) and indirect elicitations from customers' Pinterest pages and likes. Stitch Fix uses proprietary AI algorithms to analyze the latter, non-numeric data and regards these data as very useful, because it has learned that customers cannot always articulate their preferences on numeric scales.	Тип задачи относится к тому, анализирует ли приложение ИИ числа в сравнении с нецифровыми данными (например, текст, голос, изображения или выражения лица). Все эти различные типы данных обеспечивают входные данные для принятия решений, но анализ чисел значительно проще, чем анализ других форм данных. Специалисты-практики, такие как топ-менеджеры Infinia ML, формулируют эту категоризацию несколько иначе, отмечая, что данные, которые могут быть организованы в табличные форматы, гораздо легче анализировать, чем те данные, которые не могут. В беседах с сотрудниками Stitch Fix мы получили дополнительную ясность по этому вопросу. Stitch Fix извлекает данные из клиентов, используя как прямые вопросы об их предпочтениях (которые можно поместить в табличные форматы), так и косвенные извлечения из страниц Pinterest и likes клиентов. Stitch Fix использует запатентованные алгоритмы ИИ для анализа последних, не числовых данных и считает эти данные очень полезными, так как выяснилось, что клиенты не всегда могут сформулировать свои предпочтения в числовых масштабах.
The distinction in the above paragraph is critical, because much data is non-tabular in form, and so being able to comprehend and analyze such data significantly enhances the impact of AI. Many AI applications have started to analyze text, voice, image, and face data inputs. These data inputs are initially in non-numeric formats, but are often translated into numerical formats, e.g., pixel brightness values, relating to images. Applications that can process such data inputs include, for example (1) IPSoft, which processes words spoken to customer agents to interpret what customers want (2) Affectiva, which is working on in-car AI that can sense driver emotion and fatigue and switch control to an autonomous AI, and (3) Cloverleaf's shelfPoint, installed on retail store shelves, which examines customers' facial expressions to analyze their emotional responses at the point of purchase. Although currently AI's abilities to comprehend and analyze such non-numeric data formats remain somewhat limited, developing this ability will be critical for the full realization of the power of AI, and computer scientists are working towards improving AI capabilities in this regard (e.g., LeCun et al. 2015;	Различие в вышеуказанном параграфе имеет решающее значение, поскольку большая часть данных не является табличной по форме, и поэтому умение понимать и анализировать такие данные значительно усиливает воздействие искусственного интеллекта. Многие приложения для искусственного интеллекта начали анализировать вводимые данные по тексту, голосу, изображению и лицу. Изначально эти данные вводятся в нецифровых форматах, но часто переводятся в числовые форматы, например, значения яркости пикселей, относящиеся к изображениям. Приложения, которые могут обрабатывать такие вводы данных, включают, например, (1) IPSoft, которая обрабатывает слова, произнесенные агентами клиента, для интерпретации того, что хотят клиенты (2) Affectiva, которая работает над автомобильным ИИ, которая может чувствовать эмоции водителя и усталость и переключать управление на автономный ИИ, и (3) Cloverleaf's shelfPoint, установленный на полках розничных магазинов, который исследует выражения лиц клиентов для анализа их эмоциональных реакций в момент покупки. Несмотря на то, что в настоящее время способности ИИ

You et al. 2016).	понимать и анализировать такие нецифровые форматы данных остаются несколько ограниченными, развитие этой способности будет иметь решающее значение для полной реализации возможностей ИИ, и ученые в области вычислительной техники работают над совершенствованием возможностей ИИ в этом отношении (например, LeCun и др. 2015; You и др. 2016).
Separate to the above, it is worth pointing out that the ability to analyze unstructured data may be limited by legacy infrastructures. A senior manager in Infinia ML indicated that often data is stored in formats and structures less amenable to AI deployment. Also, Kroger has an AI application that automates visual inspection of out-of-stock items on its grocery shelves. In an interview with one of the authors of this paper, a Kroger data scientist reported that the proper functioning of Kroger's AI application requires hardware upgrades; specifically, it needs to upgrade its cameras to higher resolution levels if the AI application is to work properly.	Отдельно от вышесказанного следует отметить, что возможность анализа неструктурированных данных может быть ограничена унаследованными инфраструктурами. Старший менеджер Infinia ML отметил, что часто данные хранятся в форматах и структурах, менее подверженных развертыванию ИИ. Кроме того, в Kroger есть приложение для ИИ, которое автоматизирует визуальный осмотр товаров, находящихся на складских полках. В интервью одному из авторов этой статьи, специалист по данным компании Kroger сообщил, что для правильной работы приложения для ИИ компании Kroger требуется модернизация аппаратного обеспечения; в частности, для правильной работы приложения для ИИ необходимо повысить разрешение камер до более высокого уровня.
AI in robots	ИИ в роботах
<p>Virtuality-reality continuum Most AI is virtual in form. For example, Replika is available on smartphones, and Libratus uses a digital platform. However, AI can also be embedded in a real entity or robot form, with some elements of physical embodiment. The extent to which a form is virtual versus embodied reflects its position on the Milgram virtuality–reality continuum (Milgram et al. 1995). In this sense, researchers and practitioners should conceive of virtual and real forms not as distinct categories but rather as endpoints on a continuum, within which AI entities are spread out. An AI like Conversica is purely virtual, with no physical embodiment— although some companies that use virtual AI do give it names. In contrast, an AI application embedded in a robot barista (e.g., Tippy Robot in Las Vegas) appears somewhere on the continuum between virtuality and reality, because it has some physical embodiment; however, that embodiment can only operate in a narrow range and on a specific task (making a drink). Finally, the AI embedded in proposed multifunctional, companion robots (that today remain under development) would entail substantially more reality, featuring both physical embodiment and the capacity to operate in wide range of</p>	<p>Виртуальность - континуум реальности Большинство ИИ является виртуальным по форме. Например, Replika доступна на смартфонах, а Libratus использует цифровую платформу. Однако, ИИ также может быть встроен в реальную сущность или в форму робота, с некоторыми элементами физического воплощения. Степень, в которой форма является виртуальной по сравнению с воплощенной, отражает ее позицию в Milgram virtuality-реальном континууме (Milgram et al. 1995). В этом смысле исследователи и практики должны воспринимать виртуальные и реальные формы не как отдельные категории, а как конечные точки на континууме, в рамках которого разворачиваются объекты ИИ. Такой ИИ, как Conversica, является чисто виртуальным, без физического воплощения, хотя некоторые компании, использующие виртуальный ИИ, дают ему названия. Напротив, приложение для ИИ, встроенное в робота-бариста (например, Tippy Robot в Лас-Вегасе), появляется где-то на континууме между виртуализацией и реальностью, потому что имеет некоторое физическое воплощение; однако, это воплощение может работать только в узком диапазоне и на определенной задаче (приготовление напитка). Наконец, ИИ, встроенный в</p>

<p>contexts (specifically, share physical proximity with individuals without any protective barrier, travel with individuals, etc.).</p>	<p>предлагаемые многофункциональные роботы-компаньоны (которые сегодня находятся в стадии разработки), будет включать в себя значительно больше реальности, обладая как физическим воплощением, так и способностью работать в широком диапазоне контекстов (в частности, разделять физическую близость с индивидуумами без какого-либо защитного барьера, путешествовать с индивидуумами и т.д.).</p>
<p>Overview of extant research Prior research (Table 2) indicates that using robots offer substantial advantages, especially in cases involving customer interactions. As prior work indicates, customers form more personal bonds with robots than with AI that lack any physical embodiment. For example, individuals enjoy interacting with a physically present robot than with either a robot simulation (on a computer) or a robot presented via teleconference (Wainer et al. 2006). Further, customers empathize with robots. When individuals are asked to administer pain—via electric shocks—to a (physically present) robot or a robot simulation, both of which go on to display marks indicating pain after being subjected to an shocked, individuals empathized more with the physically present robot (Kwak et al. 2013). Finally, customers interacted longer with a robot diet coach than with either a virtually present diet coach or a diet diary in a paper form (Kidd and Breazeal 2008). Other studies find that customers demonstrate reciprocitybased perceptions, e.g., they express more positive perceptions of a care robot that asks for help and then returns this help by offering a favor (Lammer et al. 2014). In a prisoner’s dilemma experiment, participants exhibited similar reciprocity levels toward both robot partners and human partners (Sandoval et al. 2016), and their reciprocity towards the robot partner increased even more if the robot provided early signs of cooperation (vs. random behavior). Noting the benefits of embedding AI in robots, work in robotics is examining how best to improve not only the physical capability of robots but also the robot–AI interface (e.g., Adami 2015; Kober et al. 2013; Steels and Brooks 2018). Further, to take advantage of the preference for physical embodiment, some vendors of virtual agents (or bots) try to present these agents as having a physical form. IPsoft’s virtual agent, for example, is called Amelia and is often represented by a lifelike avatar image and voice.</p>	<p>Обзор сохранившихся исследований Приоритетные исследования (Таблица 2) показывают, что использование роботов дает существенные преимущества, особенно в случаях, связанных с взаимодействием с клиентами. Как показывает предыдущая работа, клиенты формируют больше личных связей с роботами, чем с ИИ, которые не имеют никакого физического воплощения. Например, людям нравится взаимодействовать с физически присутствующим роботом, чем с симулятором робота (на компьютере) или роботом, представленным по телеконференции (ВИИнер и др., 2006 г.). Кроме того, клиенты сопереживают роботам. Когда клиентов просят подавать роботу (физически присутствующему роботу) электрошоковые импульсы, причиняющие боль, или симулятор робота (оба они отображают следы боли после поражения электрическим током), клиенты проявляют больше эмпатии к физически присутствующему роботу (Kwak и др., 2013 г.). Наконец, клиенты дольше взаимодействовали с роботизированным тренером по диете, чем с практически присутствующим тренером по диете или с дневником в бумажном виде (Kidd and Breazeal 2008). Другие исследования показывают, что клиенты демонстрируют взаимное восприятие, например, они выражают более позитивное восприятие робота по уходу, который просит о помощи, а затем возвращает эту помощь, предлагая услугу (Lammer и др., 2014 г.). В эксперименте с дилеммой заключенного участники демонстрировали одинаковые уровни взаимности как по отношению к роботу-партнеру, так и к партнеру-человеку (Sandoval и др., 2016), а их взаимность по отношению к роботу-партнеру возрастала еще больше, если робот давал ранние признаки сотрудничества (в сравнении со случайным поведением). Отмечая преимущества внедрения ИИ в роботах, работа в робототехнике изучает, как лучше всего улучшить не только физические возможности роботов, но и интерфейс робота-ИИ (например, Adami 2015; Kober et al. 2013; Steels and Brooks 2018). Далее, чтобы воспользоваться преимуществом физического воплощения, некоторые поставщики виртуальных агентов (или ботов) пытаются</p>

	представить эти агенты как имеющие физическую форму. Виртуальный агент IPsoft, например, называется Amelia и часто представлен реалистичным изображением аватары и голосом.
However, other research shows that customers' discomfort with AI is accentuated when the AI application is embedded in a robot. As robots appear more humanlike, they become more unnerving, in line with the uncanny valley hypothesis (UVH; Mori 1970). 5 UVH arises because the appearance of robots "prompts attributions of mind. In particular, we suggest that machines become unnerving when people ascribe to them experience (the capacity to feel and sense), rather than agency (the capacity to act and do)" (Gray and Wegner 2012, p. 125). Such factors may hinder AI adoption.	Однако другие исследования показывают, что дискомфорт клиентов с ИИ усиливается, когда приложение для ИИ встроено в робота. По мере того, как роботы становятся все более человечными, они становятся все более нервными, в соответствии с гипотезой о сверхъестественной долине (UVH; Mori 1970). 5 UVH возникает потому, что появление роботов "вызывает атрибуции разума". В частности, мы предлагаем, чтобы машины становились раздражающими, когда люди приписывают им переживания (способность чувствовать и ощущать), а не агентуру (способность действовать и делать)" (Gray and Wegner 2012, p. 125). Такие факторы могут препятствовать внедрению искусственного интеллекта" (Gray and Wegner 2012, p. 125).
Table 2 Select extant research (in the order in which they appear in the paper)	Таблица 2 Выбор существующих исследований (в том порядке, в котором они появляются в работе)
Moving beyond AI adoption, we pivot to how customers interact with robots with embedded AI. Early research suggests that interactions with AI-embedded robots trigger discomfort (linked to the UVH) and so further trigger (negative) compensatory behaviors, like buying of status goods, or eating more food (Mende et al. 2019). From a theory perspective, this work not only shows the downsides of anthropomorphism (especially in the case of robots), but also the existence of compensatory consumption 6 specifically linked to robots.	Выходя за рамки внедрения ИИ, мы концентрируемся на том, как клиенты взаимодействуют с роботами со встроенным ИИ. Ранние исследования показывают, что взаимодействие с роботами с искусственным интеллектом вызывает дискомфорт (связанный с UVH) и, таким образом, приводит к дальнейшему возникновению (негативного) компенсаторного поведения, например, покупке товаров со статусом или употреблению большего количества пищи (Mende и др., 2019). С теоретической точки зрения, эта работа показывает не только отрицательные стороны антропоморфизма (особенно в случае с роботами), но и существование компенсаторного потребления 6, специально связанного с роботами.
More broadly, sociologists ponder how AI (and specifically robots with embedded AI) might transform economy and society (Boyd and Holton 2018). For example, cloud-based technology facilitates deep learning in robots, which can learn from human agents through repeated interactions. Sociologists particularly note ways that robots may enter multiple aspects of social life, not only in (expected) areas such as service and transportation, but also in domains like the arts and music.	В более широком смысле, социологи размышляют над тем, как ИИ (и особенно роботы со встроенным ИИ) может преобразовать экономику и общество (Boyd and Holton 2018). Например, "облачные" технологии облегчают глубокое обучение роботов, которые могут учиться у человеческих агентов посредством повторяющихся взаимодействий. Социологи особо отмечают, что роботы могут вступать во многие аспекты социальной жизни не только в (ожидаемых) областях, таких как услуги и транспорт, но и в таких сферах, как искусство и музыка.
The current state and likely evolution of AI	Текущее состояние и вероятная эволюция ИИ
Shortand medium-term time horizon	кратко- и среднесрочный временной горизонт

<p>In Fig. 1, we combine all the above considerations to depict the current state of AI and its likely evolution. The upper half of Fig. 1 (four cells) relates to task automation and thus the likely state of AI in the short to medium time horizon. The lower half of Fig. 1 (two cells) relates to context awareness applications that are only likely in the long term (if at all), due to the constraints associated with the current state of AI. Note 6 Compensatory consumption is consumption “motivated by a desire to offset or reduce a self-discrepancy” (Mandel et al. 2017, p. 134). that in the lower half of Fig. 1, we do not distinguish between numeric and non-numeric data, because context awareness– capable AI likely will be able to handle any types of data.</p>	<p>На рис. 1 мы объединили все вышеперечисленные соображения, чтобы отобразить текущее состояние ИИ и его вероятную эволюцию. Верхняя половина рис. 1 (четыре ячейки) относится к автоматизации задач и, таким образом, к вероятному состоянию ИИ в кратко- и среднесрочной перспективе. Нижняя половина Рис. 1 (две ячейки) относится к приложениям контекстной осведомленности, которые вероятны только в долгосрочной перспективе (если таковые вообще существуют), в связи с ограничениями, связанными с текущим состоянием ИИ. Примечание 6 Компенсационное потребление - это потребление, "мотивированное желанием компенсировать или уменьшить саморасхождение" (Mandel et al. 2017, p. 134). что в нижней половине рис. 1 мы не проводим различия между числовыми и не числовыми данными, поскольку контекстная осведомленность, способная АИ, вероятно, будет способна обрабатывать любые типы данных.</p>
<p>The first four use cases, associated with short to medium term developments, involve task automation (see Fig. 1).</p>	<p>Первые четыре случая использования, связанные с краткосрочными и среднесрочными разработками, предполагают автоматизацию задач (см. рис. 1).</p>
<p>Cell 1: Controller of numerical data The first cell in Fig. 1 reflects what AI can do very well, namely, statistical analyses of numeric data using machine learning. A typical use case is the application of AI to optimize prices (Antonio 2018). Pricing strategies must balance two competing concerns; that the price is low enough to attract customers versus high enough to enable the firm to earn sufficient profits. Firms use AI to analyze vast amounts of numeric data (including less intuitive predictor variables) to both set optimal prices and then change prices in real time. For example, Kanetix helps Canadian customers find deals on car insurance by allowing prospective buyers to compare and evaluate policies and rates offered by more than 50 providers. Scott Emberley, the Business Development Director of integrate.ai, which partnered with Kanetix to build an AI application, indicated that the goal was identify three sets of customers (1) those highly likely to buy, (2) those very unlikely to buy, and (3) those in-between. Thereafter, Kanetix would direct their advertising towards these “in-between” customers, which would provide the greatest returns, and not expend efforts on those either very likely to buy or very unlikely to buy. With four years of data, integrate.ai developed a machine learning model that could identify such customers. Five months later, Kanetix estimated 2.3 times return on its</p>	<p>Ячейка 1: Контроллер числовых данных Первая ячейка на рис. 1 отражает то, что ИИ может сделать очень хорошо, а именно, статистический анализ числовых данных с помощью машинного обучения. Типичным примером использования является применение ИИ для оптимизации цен (Антонио 2018). Стратегии ценообразования должны балансировать между двумя конкурирующими проблемами: что цена достаточно низкая, чтобы привлечь клиентов, и достаточно высокая, чтобы фирма могла получать достаточную прибыль. Фирмы используют ИИ для анализа огромного количества числовых данных (включая менее интуитивные переменные-предсказатели), чтобы как установить оптимальные цены, так и затем изменить их в реальном времени. Например, Kanetix помогает канадским клиентам находить сделки по страхованию автомобилей, позволяя потенциальным покупателям сравнивать и оценивать полисы и тарифы, предлагаемые более чем 50 провайдерами. Скотт Эмберли (Scott Emberley), директор по развитию бизнеса integrate.ИИ, который сотрудничал с Kanetix для создания приложения ИИ, указал, что целью является выявление трех групп клиентов (1) тех, кто с высокой вероятностью купит, (2) тех, кто очень маловероятно купит, и (3) тех, кто находится в промежутке между ними. После этого, Kanetix направит свою рекламу на этих "промежуточных"</p>

<p>AI investment, and a more than 20% increase in sales among previously undecided customers. In another example, the Bank of Montreal (BMO) uses IBM Interact to analyze customer data across all its channels and identify personalized product offerings. If a customer has been exploring mortgages on BMO's site and later calls the contact center, IBM Interact prioritizes the list of available mortgage offers for the contact center service agent—in effect augmenting agents' capabilities and facilitating more relevant customer conversations.</p>	<p>клиентов, что даст наибольшую отдачу, и не будет тратить усилия на тех, кто с большой долей вероятности купит или с большой долей вероятности не купит. Обладая четырьмя годами данных, integration. ИИ разработал модель машинного обучения, которая могла бы идентифицировать таких клиентов. Пятью месяцами позже компания Kanetix оценила возврат инвестиций в ИИ в 2,3 раза, и более чем на 20% увеличила продажи среди ранее не определившихся клиентов. В другом примере, Банк Монреаля (ВМО) использует IBM Interact для анализа данных о клиентах по всем своим каналам и идентификации персонализированных предложений продуктов. Если клиент изучает закладные на сайте ВМО и впоследствии звонит в контакт-центр, IBM Interact определяет приоритетность списка доступных ипотечных предложений для сервисного агента контакт-центра, что, по сути, расширяет возможности агентов и способствует более актуальному общению с клиентами.</p>
<p>Cell 2: Controllor of data Efforts to analyze non-numeric data offer the potential to improve understanding of what customers want, and firms' customer service. Some AI applications can analyze non-numeric data (in some cases, after conversion to numeric data), primarily using speech and image recognition capabilities achieved with deep learning neural networks (Chui et al. 2018). For example, Conversica AI, as manifested in a virtual AI assistant named Angie, sends outbound emails to up to 30,000 leads per month, then interprets the responses to identify the most promising leads (Power 2017). Angie engages in initial conversation with the prospect, and then routes to most promising leads to a (human) salesperson. In effect, Conversica's AI augments salespersons' capabilities. In a pilot test with a telecommunications company called Century Link, Angie appropriately understood more than 95% of emails received (and sent the rest to human agents for interpretation), and Century Link earned a 20-fold return on its investments in Angie.</p>	<p>Ячейка 2: Контроллер данных Усилия по анализу нецифровых данных предлагают потенциал для улучшения понимания того, что хотят клиенты, и обслуживания клиентов фирм. Некоторые приложения для ИИ могут анализировать нецифровые данные (в некоторых случаях, после преобразования в цифровые данные), в основном используя возможности распознавания речи и изображений, полученные с помощью нейронных сетей глубокого обучения (Chui и др., 2018). Например, Conversica ИИ, как это проявляется в виртуальном ассистенте по ИИ по имени Энджи, отправляет исходящую электронную почту до 30 000 проводов в месяц, а затем интерпретирует ответы для определения наиболее перспективных проводов (Power 2017). Энджи вступает в первоначальную беседу с перспективой, а затем направляет наиболее перспективные версии продавцу (человеку). По сути, ИИ компании Conversica расширяет возможности продавцов. В ходе пилотного теста, проведенного в телекоммуникационной компании под названием Century Link, Энджи соответствующим образом поняла более 95% полученных электронных писем (а остальное отправила человеческим агентам для перевода), а Century Link получила 20-кратный возврат инвестиций в Энджи.</p>
<p>ned a 20-fold return on its investments in Angie. The Stitch Fix's business model offers another example. As we noted, Stitch Fix delivers apparel directly to customers (Wilson et al. 2016), without requiring the</p>	<p>окупил в 20 раз свои инвестиции в Энджи. Бизнес-модель Stitch Fix предлагает другой пример. Как мы отметили, Stitch Fix доставляет одежду непосредственно покупателям (Wilson и др., 2016), не требуя,</p>

<p>customers to actually engage in a formal shopping task. No Stitch Fix retail location exists. Instead, customers fill out style surveys, provide their physical measurements, evaluate sample styles, create links to their Pinterest boards, and send in personal notes. As may be expected, customers have trouble explicating their exact style preferences using words and numbers, but their pins and likes can be (better) indicators of their preferences. Stitch Fix’s proprietary machine learning algorithms examine numbers, words, and Pinterest pins, then summarize the findings for the company’s fashion stylists, who in turn select suitable clothing to send to each customer. The above example illustrates the need to suitably balance AI input and human input; senior managers from Stitch Fix told us that—in their experience—their AI works best when it augments the (human) stylists’ capabilities.</p>	<p>чтобы покупатели действительно занимались формальным шоппингом. Местоположение магазина Stitch Fix не существует. Вместо этого покупатели заполняют опросы о стилях, предоставляют свои физические измерения, оценивают образцы стилей, создают ссылки на свои доски Pinterest и отправляют личные заметки. Как и следовало ожидать, покупателям трудно объяснить свои точные стилевые предпочтения с помощью слов и цифр, но их булавки и "лайки" могут быть (лучше) показателем их предпочтений. Собственные алгоритмы машинного обучения Stitch Fix исследуют цифры, слова и булавки Pinterest, а затем подводят итоги для модных стилистов компании, которые, в свою очередь, выбирают подходящую одежду для отправки каждому клиенту. Приведенный выше пример иллюстрирует необходимость правильного баланса между вкладом ИИ и вкладом человека; топ-менеджеры из Stitch Fix сказали нам, что по их опыту, их ИИ лучше всего работает, когда он расширяет возможности (человека) стилистов.</p>
<p>Noting that the AI applications in companies like Conversica and Stitch Fix use all types of data (i.e., use numeric data and non-numeric data), we term the AI applications in this cell as reflecting “Controller of Data.”</p>	<p>Отмечая, что приложения для работы с ИИ в таких компаниях, как Conversica и Stitch Fix, используют все типы данных (т.е. используют числовые данные и не числовые данные), мы называем приложения для работы с ИИ в этой ячейке "Контроллер данных".</p>
<p>Cell 3: Numerical data robot This cell is similar to cell 1, except that it incorporates AI embedded in a robotic form, and so these AI applications can best be described as robots that process numerical data inputs. Such robots are well suited to retail environments with well-structured operations. At Café X, for example, a robot barista can serve up to 120 coffees per hour (Hochman 2018). Each robotic barista features a \$25,000, six-axis animatronic arm. Customers place orders on a kiosk touchscreen (or via an app), so all inputs are numeric. As in a regular coffeehouse, customers can select various options: latte or espresso, with different amounts of froth, and various ingredients such as organic Swedish oat milk. The goal is not to replace baristas, but rather to augment baristas’ capabilities by taking over more routine operations. The Cafe X robot barista augments the capabilities of the human barista, who can then focus on providing highquality customer service, and also facilitating what the company calls “coffee education” (e.g., managing tastings)</p>	<p>Ячейка 3: Робот для обработки числовых данных Эта ячейка похожа на ячейку 1, за исключением того, что в нее встроен ИИ в роботизированной форме, и поэтому эти приложения для обработки ИИ лучше всего можно описать как роботы, обрабатывающие числовые входные данные. Такие роботы хорошо подходят для розничной торговли с хорошо структурированными операциями. В Café X, например, робот-бариста может подавать до 120 кофе в час (Hochman 2018). Каждый робот-бариста оснащен шестиосным аниматронным манипулятором стоимостью 25 000 долларов. Клиенты размещают заказы на сенсорном экране киоска (или через приложение), поэтому все входные данные являются числовыми. Как и в обычной кофейне, клиенты могут выбрать различные варианты: латте или эспрессо, с разным количеством пены, а также различные ингредиенты, такие как органическое шведское овсяное молоко. Цель заключается не в том, чтобы заменить бариста, а в том, чтобы расширить возможности бариста, взяв на себя выполнение более рутинных операций. Робот-бариста Cafe X расширяет возможности человека-бариста, который затем может сосредоточиться на обеспечении высокого качества обслуживания клиентов, а также на том, что компания</p>

				называет "кофейным образованием" (например, управление дегустациями).
Task automation technologies, deployed currently or to be deployed in the short to medium term	Analyze numbers	Digital form 1 – Controller of Numerical Data Business Use Case Kanectix IBM	Robot form 3 – Numerical Data Robot Business Use Case Café X Topsy Robot	
	Analyze text, voice, faces, images	2 – Controller of Data Business Use Case Conversica Stitch Fix Replika	4 – Data Robot Business Use Case LoweBot 84.51/ Kroger Walmart/ Bossa Nova K5 from Knightscape	
Context awareness technologies that <i>may</i> be deployed in the long term	Analyze numbers, text, voice, faces, image	Digital form 5 – Data Virtuoso Example Use Case Jarvis	Robot form 6 – Robot Expert Example Use Case Dorian	
Fig. 1 AI framework				
Cell 4: Data robot This cell is similar to cell 2, except that the robotic form can process all types of data (not just numeric data). For example, the LoweBot at Lowe’s Home Improvement stores (Hullinger 2016) can scan a product held up by a customer (or listen to the customer speak the name of the desired product), confirm whether the item is in stock, and then roll along with the customer to the exact spot in the store where he or she can find the product. This task requires comprehension and examination of both numeric and non-numeric data, as well as an indoor navigation capability, which represents a significant advance over the capabilities embodied in the Café X robot. Using the LoweBot augments				Ячейка 4: Робот данных Эта ячейка похожа на ячейку 2, за исключением того, что роботизированная форма может обрабатывать все типы данных (а не только цифровые данные). Например, робот LoweBot в магазинах Lowe's Home Improvement (Hullinger 2016) может сканировать товар, находящийся в руках покупателя (или слушать, как покупатель произносит название желаемого товара), подтвердить, есть ли товар на складе, а затем скатиться вместе с покупателем до точного места в магазине, где он может найти товар. Эта задача требует понимания и изучения как числовых, так и не числовых данных, а также возможности навигации внутри помещения, что представляет собой значительный шаг

the capabilities of Lowe's human sales associates, allowing focus on more complex customer service requests.	вперед по сравнению с возможностями, воплощенными в роботе Café X. Использование Lowebot расширяет возможности сотрудников отдела продаж Lowe, позволяя сосредоточиться на более сложных запросах на обслуживание клиентов.
Other retailers have similar applications. Our discussions with senior managers at 84.51 7 indicate that they are working with Kroger to implement in-store robots that can identify misshelved or out-of-stock items. In another example, Walmart has partnered with Bossa Nova Robotics to deploy robots in its stores to scan shelves. The goal appears to be to get robots to perform tasks that repeat and are predictable, enabling (human) associates to focus on serving customers (Avalos 2018).	Другие ритейлеры имеют аналогичные приложения. Наши беседы со старшими менеджерами по телефону 84.51 7 показывают, что они работают с Kroger над внедрением внутримагазинных роботов, которые могут идентифицировать пропущенные или отсутствующие на складе товары. В другом примере, Walmart сотрудничает с компанией Bossa Nova Robotics для внедрения роботов в своих магазинах для сканирования полок. Цель, похоже, состоит в том, чтобы заставить роботов выполнять задачи, которые повторяются и предсказуемы, позволяя (человеческим) сотрудникам сосредоточиться на обслуживании клиентов (Avalos 2018).
Finally, security robots, such as the K5 from Knightscope, roam offices and malls at night. These robots have better sensing capabilities than humans, because they incorporate thermal cameras and other high-technology sensing tools. Here again, the objective is to augment human security guards' capabilities (Robinson 2017).	И, наконец, роботы службы безопасности, такие как K5 от Найтскопа, бродят по офисам и торговым центрам ночью. Эти роботы обладают лучшими сенсорными возможностями, чем люди, потому что они оснащены тепловизионными камерами и другими высокотехнологичными сенсорными инструментами. И здесь опять же задача состоит в том, чтобы расширить возможности охранников (Robinson 2017).
Long-term time horizon	долгосрочный горизонт
For completeness, we also examine what might happen when AI applications incorporate context awareness, as summarized in the two cells in the lower half of Fig. 1. We reiterate that there is no indication that such developments will occur in the short or medium term, as exemplified by the case of driverless cars. Tesla has removed any "self-driving" labels from its website, noting that these labels were causing confusion (Hawkins 2019). The CEO of Waymo admits that driverless cars are unable to drive in poor weather conditions without human input (Lashinsky 2019). Put simply, the dream of getting into a driverless car outside in one city, falling asleep, and waking up in another city is not reality and may not be achieved anytime soon. Even the less consequential forms of AI remain problematic. Google's AlphaGo Zero might have successfully learned the complex game of Go in a short period, using adversarial networks that pit two (competing) AI systems against each other so that they can learn; yet in this case, the outcome	Для полноты мы также рассмотрим, что может произойти, когда приложения ИИ включают контекстную осведомленность, как показано в двух ячейках в нижней половине рис. 1. Мы повторяем, что нет никаких признаков того, что такое развитие событий произойдет в краткосрочной или среднесрочной перспективе, как, например, в случае автомобилей без водителя. Компания "Тесла" удалила с своего вебсайта любые "самоходные" маркировки, отметив, что эти обозначения вызывали путаницу (Hawkins 2019). Генеральный директор компании Waymo признает, что автомобили без водителя не могут водить в плохих погодных условиях без участия человека (Лашинский, 2019). Проще говоря, мечта сесть в автомобиль без водителя на улице в одном городе, заснуть и проснуться в другом городе не является реальностью и может не осуществиться в ближайшее время. Еще менее последовательные формы ИИ остаются проблематичными. Google AlphaGo Zero, возможно, за короткое время успешно освоил сложную игру Go, используя

<p>space was very well defined. Furthermore, all these AI systems received significant training data. In contrast, the outcome spaces (i.e., business domains) for most likely AI applications are poorly defined, and relevant training data is hard to obtain. These points reiterate the challenges of moving from task automation to context awareness. As such, the use cases we present for the last two cells are hypothetical, and this section is deliberately brief, reflecting that our discussion is more aspirational than descriptive of any near-term reality.</p>	<p>состязательные сети, которые выстраивают две (конкурирующие) системы ИИ друг против друга, чтобы они могли учиться; однако в этом случае пространство результата было очень четко определено. Кроме того, все эти системы ИИ получили значительные данные для обучения. Напротив, итоговые пространства (т.е. деловые сферы) для наиболее вероятных прикладных программ по искусственному интеллекту определены плохо, и соответствующие данные о подготовке кадров получить сложно. Эти моменты подтверждают трудности, связанные с переходом от автоматизации задач к осознанию контекста. Как таковые, примеры использования, которые мы представляем для двух последних ячеек, являются гипотетическими, и этот раздел намеренно является кратким, отражая то, что наше обсуждение является более желательным, чем описание любой краткосрочной реальности.</p>
<p>Cell 5: Data virtuoso Advanced AI could be embedded in a digital form, as exemplified by the AI Jarvis in Iron Man movies. Jarvis has advanced data capabilities that can examine multiple data types. Perhaps most notably, Jarvis adapts to new contexts, beyond those for which it has been trained, such as when it hides from the more advanced AI Ultron and finds ways to thwart Ultron's hacking attempts. Futurists would have us believe that such AI will emerge in the long term, with strong predictive abilities for customers' preferences and high capability levels for managing customer service. Thus, the term virtuoso seems appropriate for such AI.</p>	<p>Ячейка 5: Виртуозный продвинутый ИИ может быть встроен в цифровую форму, как например, ИИ Джарвис в фильмах "Железный человек". Jarvis обладает расширенными возможностями работы с данными, позволяющими исследовать несколько типов данных. Возможно, наиболее примечательно то, что Jarvis адаптируется к новым условиям, помимо тех, для которых он был обучен, например, когда он прячется от более продвинутого ИИ Ультрона и находит способы предотвратить попытки взлома Ультрона. Футуристы заставили бы нас поверить, что такой ИИ появится в долгосрочной перспективе, с сильными возможностями прогнозирования для предпочтений клиентов и высоким уровнем возможностей для управления обслуживанием клиентов. Таким образом, термин "виртуоз" кажется подходящим для такого ИИ.</p>
<p>Cell 6: Robot experts An advanced AI also could be embedded in a robot form, such as the AI Dorian from the television show Almost Human. Dorian's advanced capabilities include facial recognition, bio scans, analyses of non-numeric stimuli such as DNA, speed-reading, speaking multiple languages, and taking the temperature of fluids using his finger. Like Jarvis, Dorian can adapt to a variety of new contexts. Futurists predict that such robot experts will emerge in the long term to serve as companions that meet various customer needs (e.g., in-home service, home security, medical support). Such robots even might be able to bond emotionally with (human) customers, and potentially replace human partners and animal partners.</p>	<p>Ячейка 6: Эксперты-роботы Продвинутый ИИ также может быть встроен в форму робота, как, например, ИИ Дориана из телепередачи "Почти человек". Расширенные возможности Дориана включают распознавание лиц, био-сканирование, анализ нецифровых стимулов, таких как ДНК, быстрое чтение, говорение на нескольких языках, а также определение температуры жидкостей с помощью пальца. Как и Джарвис, Дориан может адаптироваться к различным новым условиям. Футуристы предсказывают, что такие роботы-специалисты будут появляться в долгосрочной перспективе, чтобы служить компаньонами, удовлетворяющими различные потребности клиентов (например, обслуживание на дому, безопасность на дому, медицинская поддержка). Такие роботы даже смогут эмоционально общаться с клиентами</p>

	(людьми) и потенциально заменят собой человеческих партнеров и партнеров-животных.
Agenda for future research	Повестка дня будущих исследований
Having described AI and presented a framework to better understand it, we pivot to outlining some important areas for future research. These include how firms may need to change their marketing strategy, how customers' behaviors will be impacted, and issues relevant to policymakers. We outline these areas in Fig. 2, linking these to the cells in Fig. 1.	Описав ИИ и представив рамки для его лучшего понимания, мы переходим к описанию некоторых важных областей для будущих исследований. Они включают в себя то, как компаниям, возможно, потребуется изменить свою маркетинговую стратегию, как повлияет на поведение клиентов, и вопросы, имеющие отношение к лицам, ответственным за разработку политики. Мы очертили эти области на рис. 2, связав их с ячейками на рис. 1.
AI and marketing strategy	ИИ и маркетинговая стратегия
redictive ability Because AI can help firms predict what customers will buy, using AI should lead to substantial improvements in predictive ability. Contingent on levels of predictive accuracy, firms may even substantially change their business models, providing goods and services to customers on an ongoing basis based on data and predictions about their needs. Multiple research opportunities thus emerge, related to different customer purchase behaviors and marketing strategies. One especially important research area may relate to how well prediction AI-driven algorithms may extend to forecasting demand for really new products (RNPs; described in Zhao et al. 2012). AI algorithms probably have good predictive ability for incrementally new products; the open question is whether they will have good predictive ability for RNPs. For AI algorithms to do so would presumably require data on RNPs that would be used in training machine learning models; this is often not readily available. Further, when examining how best to make predictions for RNPs, research can also examine how best to combine AI-driven insights with human judgment.	Потому что ИИ может помочь фирмам предсказать, что покупатели купят, использование ИИ должно привести к значительному улучшению прогностических способностей. Условия, связанные с уровнем точности прогнозирования, компании могут даже существенно изменить свои бизнес-модели, предоставляя товары и услуги клиентам на постоянной основе на основе, основываясь на данных и прогнозах об их потребностях. Таким образом, появляются многочисленные возможности для проведения исследований, связанных с различными покупательскими моделями поведения и маркетинговыми стратегиями. Одна из особенно важных областей исследований может быть связана с тем, насколько хорошо алгоритмы, основанные на искусственном интеллекте, могут распространяться на прогнозирование спроса на действительно новые продукты (RNPs; описано в Чжао и др. 2012). Алгоритмы ИИ, вероятно, обладают хорошей прогностической способностью для постепенного появления новых продуктов; открытый вопрос заключается в том, будут ли они обладать хорошей прогностической способностью для RNP. Для алгоритмов ИИ, вероятно, потребуются данные о НИП, которые будут использоваться в обучающих моделях машинного обучения; часто это не является легкодоступным. Кроме того, при изучении вопроса о том, как лучше всего делать прогнозы для НИП, в ходе исследований можно также рассмотреть вопрос о том, как лучше сочетать понимание, основанное на искусственном осмыслении, с человеческим суждением.
AI is expected to play an important role in predicting not only what customers want to buy, but also what price to charge, and whether price promotions should be offered (Shankar 2018). Price and price promotions are important drivers of sales (Biswas et al. 2013; Guha et al.	Ожидается, что ИИ будет играть важную роль в прогнозировании не только того, что покупатели хотят купить, но и по какой цене, а также должны ли быть предложены ценовые акции (Shankar 2018). Ценовые и ценовые продвижения являются важными движущими силами продаж

<p>2018), and so are an important area of research for marketing researchers. Thus, an important area for future research relates to how AI can be best used to predict what prices are optimal and whether or not price promotions should be offered.</p>	<p>(Biswas и др., 2013; Guha и др., 2018), а также важной областью исследований для маркетинговых исследователей. Таким образом, важной областью будущих исследований является вопрос о том, как лучше всего использовать ИИ для прогнозирования того, какие цены являются оптимальными и следует ли предлагать ценовые акции.</p>
<p>Another important research avenue pertains to allocations of advertising resources. Much advertising focuses on developing customer awareness and driving customers' information search. Would these advertising dollars be required in the future, wherein firms may be able to better predict customers' preferences, and thus would not need to advertise as much?</p>	<p>Еще одно важное направление исследований касается распределения рекламных ресурсов. Большая часть рекламы сосредоточена на повышении осведомленности клиентов и стимулировании их информационного поиска. Потребуется ли эти рекламные доллары в будущем, когда фирмы смогут лучше прогнозировать предпочтения клиентов и, таким образом, не будут нуждаться в рекламе столько же?</p>
<p>Fig. 2 Research agenda for AI. Notes: As noted in the text, the sales AI application will be more effective if it can process both numeric and non-numeric data, and hence is more related to the Controller of Data cell. This is more likely for more advanced robots, and so more likely to be relevant to robots able to handle non-numeric data (notably voice), and hence more related to perhaps the Data Robot cell, but more so to the Robot Expert cell</p>	<p>Рис. 2 Повестка дня исследований в области искусственного осеменения. Примечания: Как отмечено в тексте, приложение AI для продажи будет более эффективным, если оно сможет обрабатывать как цифровые, так и нецифровые данные, и, следовательно, в большей степени связано с ячейкой Контроллер данных. Это более вероятно для более продвинутых роботов, и поэтому более вероятно для роботов, способных обрабатывать нецифровые данные (в частности, голос), и, следовательно, больше связано с ячейкой Data Robot, но в большей степени с ячейкой Robot Expert.</p>

Task automation	Analyze numbers	Digital form 1 – Controller of Numerical Data Research Agenda <i>Predictive ability (MS)</i> <i>AI adoption (CB)</i> <ul style="list-style-type: none"> - negative response to AI - state and trait moderators <i>AI usage (CB)</i> <ul style="list-style-type: none"> - primed mindset - Post AI issues (CB) - perceived loss of autonomy - state and trait moderators <i>Data privacy (P)</i> <i>Bias (P)</i> <i>Ethics (P)</i>	Robot form 3 – Numerical Data Robot Research Agenda <i>similar to Controller of Numerical Data cell</i> + <i>Affective responses to robots (CB)</i>
	Analyze text, voice, faces, images	2 – Controller of Data Research Agenda <i>similar to Controller of Numerical Data cell</i> + <i>Sales (MS)</i> <i>AI adoption for spiritual well-being (CB)</i>	4 – Data Robot Research Agenda <i>similar to Controller of Data cell</i> + <i>UVH (CB)</i> <i>Loss of human connectedness (CB)</i>
Context awareness	Analyze numbers, text, voice, faces, image	Digital form 5 – Data Virtuoso Research Agenda <i>similar to Controller of Data cell</i>	Robot form 6 – Robot Expert Research Agenda <i>similar to Data Robot cell</i>
	Notes: MS = marketing strategy; CB = consumer behavior; P = public policy.		
Sales and AI As we discussed with regard to Conversica, AI may alter all stages of the sales process, from prospecting to pre-approach to presentation to follow-up (Singh et al. 2019; Syam and Sharma 2018). Thus, a wide variety of research questions arise:		Продажи и ИИ Как мы обсуждали в отношении компании "Конверсика", ИИ может изменить все стадии процесса продажи, начиная от поиска и заканчивая предварительным согласованием, презентацией и последующими действиями (Singh et al. 2019; Syam and Sharma 2018). Таким образом, возникает широкий спектр исследовательских вопросов:	
Can AI analyze customer communication and other customer information (e.g., social media posts) in ways to devise future communications that are more persuasive or increase engagement?		Может ли ИИ проанализировать коммуникации с клиентами и другую информацию о клиентах (например, сообщения в социальных сетях) таким образом, чтобы разработать будущие коммуникации, которые	

	будут более убедительными или увеличат вовлеченность?
Can AI provide real-time feedback to salespeople to help them improve their sales pitches, based on assessments of customers' verbal and facial responses?	Может ли ИИ предоставить продавцам обратную связь в режиме реального времени, чтобы помочь им улучшить их продажи, основываясь на оценке словесных и лицевых реакций клиентов?
How might AI combine text and other communication inputs (e.g., voice data), actual customer behavior, and other information (e.g., behaviors of similar customers) to predict repurchases? This effort demands non-numeric data, in line with cells 2, 4, 5 and 6.	Как ИИ может сочетать текстовые и другие коммуникационные входы (например, голосовые данные), фактическое поведение клиента и другую информацию (например, поведение похожих клиентов), чтобы предсказать выкуп? Эти усилия требуют нецифровых данных, в соответствии с ячейками 2, 4, 5 и 6.
Considering Luo et al.'s (2019) findings, how should firms deploy AI sales bots effectively?	Учитывая выводы Luo et al. (2019), как фирмы должны эффективно использовать ботов продаж ИИ?
Answering these questions could help firms design sales to take the most advantage of AI.	Ответы на эти вопросы могут помочь фирмам спроектировать продажи, чтобы максимально использовать преимущества ИИ.
In addition, firms need to consider how they (re)organize their sales and innovation processes. These points are not listed in Fig. 2, as they do not tie neatly into the cells shown in Fig. 1	Кроме того, компаниям необходимо рассмотреть вопрос о том, как они (ре)организуют свои сбытовые и инновационные процессы. Эти моменты не перечислены на рис. 2, так как они не привязаны аккуратно к ячейкам, показанным на рис. 1.
Sales process In the presence of AI, how should sales be organized and what skills will salespeople need? First, how best to structure the sales organization wherein organizational components include both AI bots and human salespeople. Secondly, how should the firm manage the tradeoff between AI focusing on customers' expressed needs versus salespeople being relatively better able to manage issues like customer stewardship. Lastly, will salespeople be able to be trained/ to be able to manage customers' concerns relating to AI, specifically issues related to data privacy and ethics. It is clear that sales processes will require innovation related not only to AI technologies, but also in job design and skills (Barro and Davenport 2019).	Процесс продажи При наличии ИИ, как должны быть организованы продажи и какие навыки понадобятся продавцам? Во-первых, как лучше всего структурировать организацию продаж, в которой организационные компоненты включают в себя как ботов ИИ, так и продавцов-людей. Во-вторых, как фирма должна управлять компромиссом между ИИ, концентрируясь на выраженных потребностях клиентов, и продавцами, которые относительно лучше умеют управлять такими вопросами, как управление клиентами. И, наконец, продавцы смогут обучаться/управлять проблемами клиентов, связанными с ИИ, в частности, вопросами конфиденциальности данных и этики. Очевидно, что процессы продаж потребуют инноваций, связанных не только с технологиями искусственного интеллекта, но и с дизайном работы и навыками (Barro и Davenport 2019).
AI innovation process Because the impact of AI is uncertain, firms need to figure out how best to (continually) develop AI. In our discussions with senior managers at Stitch Fix, they indicated that the company encourages its data scientists to pursue projects on their own (Colson 2018), such that they continually engage in preliminary testing of new project ideas. One Stitch Fix data scientist created a Tinder-like app called Style Shuffle, to allow users to indicate preferences for various	Инновационный процесс ИИ Поскольку влияние ИИ неопределенно, компаниям необходимо выяснить, как наилучшим образом (постоянно) развивать ИИ. В наших беседах со старшими менеджерами Stitch Fix они указали, что компания поощряет своих специалистов по данным самостоятельно реализовывать проекты (Colson 2018), чтобы они постоянно занимались предварительным тестированием новых проектных идей. Один из исследователей данных Stitch Fix создал

<p>clothing styles. This app not only informed stylists about customers' preferences (the expected benefit) but also helped match stylists with specific customers (an unexpected benefit). Clothing suggestions from stylists who "swiped" on the app similarly to particular customers elicited more positive responses from the customers (i.e., both qualitative feedback about the stylist and increased sales of clothes curated by that stylist). When implementing AI, firms thus may achieve better outcomes if they let their data scientists spend some amount of time on unauthorized "pet projects," a research and development practice already in place in firms like 3 M (Shum and Lin 2007). Researching the best way to implement AI, to take advantage of both expected and unexpected benefits, is a fruitful area for research.</p>	<p>похожее на Tinder приложение под названием Style Shuffle, которое позволяет пользователям указывать предпочтения для различных стилей одежды. Это приложение не только информировало стилистов о предпочтениях покупателей (ожидаемое преимущество), но и помогло сопоставить стилистов с конкретными покупателями (неожиданное преимущество). Предложения по одежде от стилистов, которые "пролистывали" приложение подобно определенным покупателям, вызвали больше положительных отзывов со стороны покупателей (т.е. как качественные отзывы о стилисте, так и увеличение продаж одежды, курируемой этим стилистом). Таким образом, при внедрении ИИ фирмы могут достичь лучших результатов, если они позволят ученым, работающим с их данными, тратить некоторое количество времени на несанкционированные "домашние проекты" - исследовательскую и опытно-конструкторскую практику, уже существующую в таких фирмах, как 3 M (Shum и Lin 2007). Исследования наилучшего способа внедрения ИИ, чтобы воспользоваться как ожидаемыми, так и неожиданными преимуществами, является плодотворной областью для исследований.</p>
<p>Modeling the evolution of AI Finally, firms need to develop realistic expectations, because "in the short run, AI will provide evolutionary benefits; in the long run, it is likely to be revolutionary" (Davenport 2018, p. 7). That is, the benefits of AI could be overestimated in the short term but underestimated in the long term, a point (sometimes called Amara's Law) in accordance with Gartner's hype cycle model of how new technologies evolve (Dedehayir and Steinert 2016; also see van Lente et al. 2013; Shankar 2018). This view is popular among practitioners, according to our personal discussions and interviews with various senior managers. Will the evolution of AI reflect this model, or will its evolution differ and more closely map onto models that also integrate more traditional innovation models (e.g., Roger's model, the Bass model)? Research that tests which innovation model best predicts AI evolutions will be useful.</p>	<p>Моделирование эволюции ИИ Наконец, компаниям необходимо разработать реалистичные ожидания, потому что "в краткосрочной перспективе ИИ обеспечит эволюционные преимущества; в долгосрочной перспективе он, скорее всего, будет революционным" (Davenport 2018, p. 7). То есть, преимущества ИИ могут быть завышены в краткосрочной перспективе, но занижены в долгосрочной, точке (иногда называемой Amara's Law) в соответствии с моделью цикла шумихи Gartner о том, как развиваются новые технологии (Dedehayir и Steinert 2016; см. также van Lente и др. 2013; Shankar 2018). Эта точка зрения популярна среди практиков, согласно нашим личным обсуждениям и интервью с различными топ-менеджерами. Будет ли эволюция ИИ отражать эту модель, или же ее эволюция будет отличаться и более точно отображаться на моделях, которые также интегрируют более традиционные инновационные модели (например, модель Роджера, модель Басса)? Полезными будут исследования, которые помогут определить, какая инновационная модель лучше всего предсказывает эволюцию ИИ.</p>
<p>AI and customer behavior</p>	<p>ИИ и поведение потребителей</p>
<p>AI adoption As a general point, due to a wide variety of factors, customers view AI negatively, which is a barrier to adoption. As noted,</p>	<p>Принятие ИИ В целом, в связи с большим разнообразием факторов, клиенты негативно относятся к ИИ, что является барьером на пути к</p>

<p>these negative views often stem from customers' sense that AI is unable to feel (Castelo et al. 2018; Gray 2017) or that AI is relatively less able to identify what is unique about each customer (Longoni et al. 2019). Also Luo et al. (2019) suggest that customers perceive AI bots as being less empathetic. Customers also are less likely to adopt AI in consequential domains (Castelo et al. 2018; Castelo and Ward 2016) and for tasks salient to their identity (Castelo 2019; Leung et al. 2018).</p>	<p>принятию ИИ. Как уже отмечалось, эти негативные мнения часто проистекают из чувства клиентов, что МА не способна чувствовать (Castelo et al. 2018; Gray 2017) или что МА относительно в меньшей степени способна идентифицировать то, что является уникальным для каждого клиента (Longoni et al. 2019). Также Luo и др. (2019) предполагают, что потребители воспринимают ботов ИИ как менее чутких. Клиенты также менее склонны использовать ИИ в последовательных доменах (Castelo и др., 2018; Castelo и Ward, 2016) и для задач, важных для их идентичности (Castelo, 2019; Leung и др., 2018).</p>
<p>Thus, an important area for future research, important from the standpoint of both research and practice, would be to examine how best to mitigate the impact of the above. Initial brainstorming with fellow researchers and with practitioners suggests that positioning AI as a learning (artificial) organism, or else positioning the AI application as one that combines AI and human inputs (as in Stitch Fix), may help partially mitigate the impact of the points above. Longoni et al. (2019) propose that offering customers the opportunity to slightly modify the AI may get these customers to look past uniqueness neglect, and focus more on the benefits of personalization. This too may be a way to mitigate the points raised prior.</p>	<p>Таким образом, важной областью будущих исследований, важной как с точки зрения исследований, так и с точки зрения практики, будет изучение того, как наилучшим образом смягчить последствия вышеуказанного. Первоначальный мозговой штурм с коллегами-исследователями и практиками предполагает, что позиционирование ИИ как обучающегося (искусственного) организма, или же позиционирование приложения ИИ как сочетающего ИИ и человеческий вклад (как в Stitch Fix), может помочь частично смягчить воздействие вышеперечисленных точек. Лонгони и др. (2019) предполагают, что предложение клиентам возможности слегка изменить ИИ может заставить их взглянуть на пренебрежение уникальностью в прошлом и больше сфокусироваться на преимуществах персонализации. Это также может быть способом смягчить ранее поднятые вопросы.</p>
<p>The discomfort with AI is accentuated in case the AI application is embedded in a robot. As robots become more humanlike, then due to the UVH, customers find these robots unnerving. Such factors may hinder AI adoption and deserve study. An interesting moderator of this effect—worth investigating—may be whether the AI form is perceived by customers as a servant or partner; UVH effects may be stronger if AI achieves partner status. Also deserving of study is other ways of mitigating such effects. Early efforts in this direction involve trying to prime empathy, by convincing customers that robots have some ability to see things from the customers' viewpoint, and (also) have some ability to feel sympathy for the customer if the customer were suffering (Castelo 2019). Other possible methods could relate to anthropomorphizing the AI, as this may persuade customers that the AI has somewhat more empathy (this point needs to balance with concerns about the UVH).</p>	<p>Дискомфорт с искусственным интеллектом усиливается в случае, если приложение для искусственного интеллекта встроено в робота. По мере того, как роботы становятся более человеческими, а затем, благодаря UVH, клиенты находят этих роботов раздражающими. Такие факторы могут препятствовать внедрению ИИ и заслуживают изучения. Интересным модератором такого эффекта - исследование заслуживает внимания - может быть то, воспринимается ли форма ИИ клиентами как служебная или партнерская; UVH эффект может быть сильнее, если ИИ достигнет статуса партнера. Также заслуживают изучения другие способы смягчения таких эффектов. Ранние усилия в этом направлении включают в себя попытку проявить первичную эмпатию, убедив клиентов в том, что роботы обладают определенной способностью видеть вещи с точки зрения клиентов, и (также) имеют некоторую способность испытывать симпатию к клиенту, если клиент страдал (Castelo 2019). Другие возможные методы могут относиться к антропоморфизации ИИ, так как</p>

	<p>это может убедить клиентов в том, что ИИ имеет немного больше сочувствия (этот момент необходимо сбалансировать с озабоченностью по поводу УФ-излучения).</p>
<p>Sociologists appear especially interested in how robots with embedded AI might make inroads into society (Boyd and Holton 2018, p. 338), noting that “complexities arise when cultural preferences associated with human as opposed to machine delivery of personal services are considered. Do ... consumers find social robots acceptable?” Broadly speaking, research can address how attitudes toward robots vary by culture (Li et al. 2010). Beyond concerns associated with culture, it may be pertinent to examine which other trait factors determine whether customers are willing to have their hair styled by robots or accept childcare/elderly care services delivered by robots (Pedersen et al. 2018). In addition to physical well-being considerations, some sociologists suggest that robots may assist with spiritual well-being (Fleming 2019), as exemplified by the robot priest BlessU-2 (Sherwood 2017) and Buddhist monk Xian’er (Andrews 2016). Understanding how robots with embedded AI can assist in various ways, beyond improving customers’ physical well-being, is a good area for research.</p>	<p>Социологи проявляют особый интерес к тому, как роботы со встроенным ИИ могут проникать в общество (Boyd and Holton 2018, p. 338), отмечая, что "сложности возникают, когда учитываются культурные предпочтения, связанные с человеком, в отличие от машинного предоставления персональных услуг. Находят ли потребители социальных роботов приемлемыми?". В широком смысле, исследования могут касаться того, как отношение к роботам варьируется в зависимости от культуры (Li и др., 2010). Помимо проблем, связанных с культурой, может быть уместно изучить, какие еще факторы определяют, готовы ли клиенты укладывать волосы роботам или принимать услуги по уходу за детьми/эйджерами, предоставляемые роботами (Pedersen и др., 2018 г.). В дополнение к соображениям физического благополучия, некоторые социологи предполагают, что роботы могут способствовать духовному благополучию (Fleming 2019), как это было продемонстрировано роботом-священником BlessU-2 (Sherwood 2017) и буддийским монахом Сяньэрмом (Andrews 2016). Понимание того, как роботы со встроенным ИИ может помочь различными способами, помимо улучшения физического благополучия клиентов, является хорошей областью для исследований.</p>
<p>AI usage When customers interact with an AI application, it might prime a low-level construal mindset (Kim and Duhachek 2018). Research should determine what other mindsets might be primed by AI, e.g., AI may prime prevention focus among customers for whom AI is a relatively new technology. Related insights would have implications for how the AI application should communicate with the customer, because communication exerts stronger impacts when it fits with (a primed) mindset.</p>	<p>Использование ИИ Когда клиенты взаимодействуют с приложением ИИ, оно может стать основой низкоуровневого мышления (Kim и Duhachek 2018). Исследования должны определить, какие другие менталитеты могут быть заряжены искусственным интеллектом, например, искусственный интеллект может быть основным средством профилактики среди клиентов, для которых искусственный интеллект является относительно новой технологией. Связанное с этим понимание может повлиять на то, как приложение ИИ должно взаимодействовать с клиентом, потому что общение оказывает более сильное влияние, когда оно согласуется с (настроенным) мышлением.</p>
<p>When AI is embedded in robots, the robots likely have important roles in customers’ lives, functioning as frontline service providers (Wirtz et al. 2018), companions, nannies, or pet replacements. In addition to the UVH-related challenges documented previously, some research results suggest that interactions with AI-embedded robots trigger discomfort and</p>	<p>Когда ИИ встроено в роботов, роботы, вероятно, играют важную роль в жизни клиентов, функционируя в качестве передовых поставщиков услуг (Wirtz и др. 2018), компаньонов, нянь или замены домашних животных. В дополнение к проблемам, связанным с УФ-излучением, которые были задокументированы ранее, некоторые результаты исследований</p>

<p>compensatory behaviors (Mende et al. 2019). It is important to determine when customers perceive AI embedded robots negatively and whether these perceptions may improve over time.</p>	<p>свидетельствуют о том, что взаимодействие с встроенными в ИИ роботами вызывает дискомфорт и компенсирует поведение (Mende и др., 2019 г.). Важно определить, когда клиенты воспринимают роботов с искусственным интеллектом негативно и может ли такое восприятие со временем улучшиться.</p>
<p>Finally, if customers' ideal preferences actually differ from their past behaviors (e.g., customers trying to stop eating unhealthy foods), AI might make it harder for them to find and move toward their preferred options, by only presenting them with choices reflecting their past behaviors. The widespread "retargeting" of digital ads is one example of this phenomenon. How to train AI to best manage this issue?</p>	<p>Наконец, если идеальные предпочтения потребителей действительно отличаются от их прошлого поведения (например, потребители, пытающиеся прекратить употребление нездоровой пищи), МА может затруднить им поиск и продвижение к предпочтительным для них вариантам, предоставляя им только выбор, отражающий их прошлое поведение. Широко распространенная "перенаправленность" цифровой рекламы является одним из примеров этого феномена. Как обучить ИИ, чтобы наилучшим образом справиться с этой проблемой?</p>
<p>Post-adoption The downstream consequences of AI adoption also suggest some relevant research topics. In particular, customers might perceive a loss of autonomy if AI can substantially predict their preferences. In theory, because AI facilitates data-driven, micro-targeting marketing offerings (e.g., Gans et al. 2017; Luo et al. 2019), customers should view offerings more favorably, because it reduces their search costs. Yet it also could undermine customers' perceived autonomy, with implications for their evaluations and choices (André et al. 2018). If customers learn that an AI algorithm can predict their preferred choices, they may deliberately choose a nonpreferred option, to reaffirm their autonomy (André et al. 2018; Schrift et al. 2017). Such considerations evoke a variety of research questions. For example, which factors determine whether (and how much) customers value perceived autonomy in AI-mediated choice settings? In this regard, it may be helpful to examine individual difference variables, such as culture and whether customers regard AI as a servant or partner. Research also might address state factors, such as the product type; perceived autonomy may be less relevant for utilitarian product choices than for hedonic ones, because of differential links to customers' identity.</p>	<p>Последствия принятия искусственного интеллекта в последующем также указывают на некоторые актуальные темы для исследований. В частности, клиенты могут почувствовать потерю автономии, если ИИ сможет существенно предсказать их предпочтения. Теоретически, поскольку АИ облегчает ориентированный на данные, микро-целевой маркетинг (например, Gans et al. 2017; Luo et al. 2019), потребители должны рассматривать предложения более благоприятно, поскольку это снижает их расходы на поиск. Однако это также может подорвать воспринимаемую потребителями самостоятельность, что может повлиять на их оценки и выбор (André и др., 2018). Если клиенты узнают, что алгоритм искусственного интеллекта может предсказать их предпочтительный выбор, они могут сознательно выбрать не предпочтительный вариант, чтобы подтвердить свою автономию (André et al. 2018; Schrift et al. 2017). Такие соображения вызывают целый ряд исследовательских вопросов. Например, какие факторы определяют ценность (и в какой степени) воспринимаемой потребителями автономии в условиях выбора при опосредованном искусственном интеллекте? В этой связи, возможно, было бы полезно изучить отдельные переменные величины различий, такие как культура и то, рассматривают ли потребители АИ как слугу или партнера. Исследования могут также касаться государственных факторов, таких как тип продукта; воспринимаемая автономия может быть менее значимой для утилитарного выбора продукта, чем для гедонистического, из-за дифференциальных связей с идентичностью потребителей.</p>

<p>Also, there is a generalized fear of a loss of human connectedness, if humans form bonds with robots with embedded AI. The popular press (e.g., Marr 2019) stokes concerns about robots with embedded AI becoming popular (over humans) as partners. Robots like Harmony (by Realbotix) appear promising in this regard, able to take on different personae and display some expression. But such robots arguably could be damaging to society at large, by increasing social isolation, reducing the incidence of marriage, or reducing birthrates— which is critical for countries like Japan, where birthrates are already low. This point suggests some interesting research opportunities.</p>	<p>Также существует обобщенный страх потери человеческих связей, если люди образуют связи с роботами со встроенным ИИ. Популярная пресса (например, Marr 2019) разжигает опасения по поводу того, что роботы со встроенным ИИ станут популярными (над людьми) в качестве партнеров. Такие роботы, как "Гармония" (от Realbotix), выглядят многообещающими в этом отношении, способными принимать на себя различные персонажи и демонстрировать некоторые выражения. Но такие роботы, вероятно, могут нанести вред обществу в целом, увеличивая социальную изоляцию, сокращая число браков или снижая рождаемость, что крайне важно для таких стран, как Япония, где рождаемость уже низкая. Это говорит о некоторых интересных возможностях для исследований.</p>
<p>AI and policy issues</p>	<p>ИИ и вопросы политики</p>
<p>Finally, AI is of interest to policymakers. We note three broad areas in which policymakers seek to ensure that firms strike a suitable balance between their own commercial interests and the interests of customers: data privacy, bias, and ethics. 8 All three of these areas generally align with all cells in Fig. 2.</p>	<p>Наконец, ИИ представляет интерес для лиц, ответственных за разработку политики. Мы отмечаем три широкие области, в которых директивные органы стремятся обеспечить надлежащий баланс между собственными коммерческими интересами и интересами клиентов: конфиденциальность данных, предвзятость и этика. 8 Все эти три области в целом совпадают со всеми ячейками на рис. 2.</p>
<p>Data privacy Today, the combination of AI and big data implies that firms know much about their customers (Wilson 2018). Hence, two issues deserve research attention. First, customers worry about the privacy of their data (Martin and Murphy 2017; Martin et al. 2017). Privacy is complicated (Tucker 2018), for three reasons: (1) the low cost of storage implies that data may exist substantially longer than was intended, (2) data may be repackaged and reused for rationales different than those intended, and (3) data for a certain individual may contain information about other individuals. Policy related to data privacy requires balancing two competing priorities. Too little protection means that customers may not adopt AI-related applications; too much regulation may strangle innovation.</p>	<p>Конфиденциальность данных Сегодня сочетание ИИ и больших данных подразумевает, что фирмы много знают о своих клиентах (Wilson 2018). Следовательно, два вопроса заслуживают внимания исследователей. Во-первых, клиенты беспокоятся о конфиденциальности своих данных (Martin and Murphy 2017; Martin et al. 2017). Конфиденциальность является сложной задачей (Tucker 2018), по трем причинам: (1) низкая стоимость хранения подразумевает, что данные могут существовать значительно дольше, чем предполагалось, (2) данные могут быть переупаковываться и повторно использоваться в целях, отличных от тех, которые предполагались, и (3) данные для определенного лица могут содержать информацию о других лицах. Политика, касающаяся конфиденциальности данных, требует соблюдения баланса между двумя конкурирующими приоритетами. Слишком слабая защита означает, что потребители могут не принимать приложения, связанные с ИИ; слишком много регулирования может задушить инновации.</p>
<p>Second, important research questions pertain to whether data privacy management efforts should be driven by legal regulations or self-regulation, in that “it is not clear yet if market driven incentives will be</p>	<p>Во-вторых, важные вопросы, поставленные в исследовании, касаются того, должны ли усилия по управлению неприкосновенностью данных руководствоваться правовыми нормами или саморегулированием,</p>

<p>sufficient for firms to adopt policies that favor consumers or whether regulatory oversight is required to ensure a fair outcome for consumers” (Verhoef et al. 2017, p. 7). Cultural perspectives on data privacy also vary, which is an important consideration; some have suggested that the lack of data privacy in China, for example, is consistent with Confucian cultural ideals (Smith 2019).</p>	<p>поскольку "пока не ясно, будут ли рыночные стимулы достаточными для того, чтобы фирмы могли проводить политику в интересах потребителей, или же для обеспечения справедливого результата для потребителей необходим надзор со стороны регулирующих органов" (Verhoef и др. 2017, стр. 7). Культурные представления о конфиденциальности данных также различаются, что является важным соображением; некоторые считают, что отсутствие конфиденциальности данных в Китае, например, согласуется с конфуцианскими культурными идеалами (Smith 2019).</p>
<p>Third, we need insights into how best to acknowledge and address privacy concerns at the moment data are collected, as well as how to manage data privacy failures (e.g., data breaches). Amazon already sells doorbells with cameras (the Ring device) and may be planning to add facial identification AI to the devices (Fowler 2019). Customers thus may become concerned if Amazon has access to data recorded through Ring, which it could use or sell. Neighbors also might protest if Ring cameras record their front yard activities without their permission. Also, the data from Ring arguably could be subpoenaed by law enforcement agencies or obtained illegally by hackers. Such issues reflect topics for further research.</p>	<p>В-третьих, нам необходимо разобраться в том, как лучше всего признавать и решать проблемы, связанные с конфиденциальностью в момент сбора данных, а также как управлять сбоями в обеспечении конфиденциальности данных (например, нарушениями данных). Amazon уже продает дверные звонки с камерами (устройство "Кольцо") и, возможно, планирует добавить в эти устройства функцию идентификации лиц ИИ (Fowler 2019). Таким образом, клиенты могут быть обеспокоены тем, имеет ли компания Amazon доступ к данным, записанным с помощью "Кольца", которые она может использовать или продавать. Соседи также могут выразить протест, если камеры "Кольца" будут записывать их деятельность во дворе без их разрешения. Кроме того, данные "Кольца" могут быть вызваны в правоохранительные органы в суд или получены незаконным путем хакерами. Такие вопросы отражают темы для дальнейших исследований.</p>
<p>Finally, we consider the privacy–personalization paradox (Aguirre et al. 2015). Customers must balance privacy concerns against the benefits of personalized recommendations and offers. Important questions relate to how customers determine the optimal trade-off, including which individual difference variables and state variables might moderate their choices. Does the trade-off depend on the product category or the level of the customer’s trust in the firm, for example? Also, how would this trade-off shift over time?</p>	<p>Наконец, мы рассматриваем парадокс персонализации частной жизни (Aguirre et al. 2015). Клиенты должны балансировать между заботой о конфиденциальности и преимуществами персонализированных рекомендаций и предложений. Важные вопросы касаются того, как клиенты определяют оптимальный компромисс, в том числе какие индивидуальные переменные величины различий и переменные состояния могут смягчить их выбор. Зависит ли компромисс, например, от категории продукта или уровня доверия клиента к фирме? Кроме того, как этот компромисс будет меняться во времени?</p>
<p>Bias The potential algorithmic bias embedded in AI applications could stem from multiple causes (Villasenor 2019), including the data sets that inform AI. For example, Amazon abandoned a tool that used AI intelligence to rate job applicants, in part because it discriminated against female applicants (Weissman 2018). This bias emerged because the training data sets used to develop the algorithm were based on data</p>	<p>Потенциальная алгоритмическая погрешность, заложенная в приложениях для искусственного интеллекта, может быть вызвана несколькими причинами (Villasenor 2019), включая наборы данных, которые информируют об искусственном интеллекте. Например, Amazon отказалась от инструмента, который использовал разведданные ИИ для оценки кандидатов на работу, отчасти потому, что он был</p>

<p>relating to previous applicants, who were predominantly men. Exacerbating the issue, many AI algorithms are opaque black boxes, so it is difficult to isolate which exact factors these algorithms consider. Testing for whether there is bias in AI applications is an important topic.</p>	<p>дискриминационным по отношению к кандидатам-женщинам (Weissman 2018). Такая предвзятость возникла в связи с тем, что наборы учебных данных, использовавшиеся для разработки алгоритма, были основаны на данных, относящихся к предыдущим кандидатам, большинство из которых составляли мужчины. В дополнение к этому, многие алгоритмы искусственного интеллекта являются непрозрачными черными ящиками, поэтому трудно выделить, какие именно факторы учитываются этими алгоритмами. Тестирование на предмет наличия предвзятости в заявках на искусственный интеллект является важной темой.</p>
<p>In addition, AI may not be able to distinguish attributes that could induce potential bias. Villasenor (2019) argues as follows. In general, it may not be offensive when insurance companies treat men and women differently, with one set of premiums for male drivers and another set of premiums for female drivers. Does this mean that it is acceptable for AI to calculate auto insurance premiums based on religion? Many would argue that basing auto insurance premiums on religion is offensive, but from the point of view of an AI algorithm designed to “sliceand-dice” data in every way possible, the distinction between using gender versus religion, as a basis to determining auto insurance rates, may not be obvious. All this suggests that issues relating to bias remain a non-trivial problem (Knight 2017).</p>	<p>Кроме того, ИИ может быть не в состоянии отличить признаки, которые могут вызвать потенциальную предвзятость. Вилласенор (2019) утверждает следующее. В целом, это не может быть оскорбительным, когда страховые компании относятся к мужчинам и женщинам по-разному, с одним набором взносов для водителей мужского пола и другим набором взносов для водителей женского пола. Означает ли это, что для ИИ приемлемо рассчитывать взносы по автострахованию на основе религиозной принадлежности? Многие могли бы возразить, что основывать премии по автострахованию на религии оскорбительно, но с точки зрения алгоритма ИИ, призванного всячески "нарезать кубики" данных, различие между использованием пола и религии в качестве основы для определения ставок автострахования может быть неочевидным. Все это говорит о том, что вопросы, связанные с предвзятостью, остаются нетривиальной проблемой (Knight 2017).</p>
<p>Ethics Finally, AI developers must grapple with ethics; we highlight two issues. First, data privacy choices may reflect a firm’s strategy (e.g., if it wants to be perceived as a trusted firm; Martin and Murphy 2017; also see Goldfarb and Tucker 2013) but also could be driven by ethical concerns. In this sense, research should address “how can normative ethical theory pave the way for what organizations should be doing to exceed consumer privacy expectations, as well as to overcomply with legal mandates in order to preserve their ability to self-regulate” (Martin and Murphy 2017, p. 152). A related research topic might involve examining how ethical concerns about AI vary across cultures.</p>	<p>Этика Наконец, разработчики ИИ должны бороться с этикой; мы выделяем две проблемы. Во-первых, выбор конфиденциальности данных может отражать стратегию фирмы (например, если она хочет, чтобы ее воспринимали как доверенную фирму; Martin and Murphy 2017; см. также Goldfarb and Tucker 2013), но также может быть обусловлен этическими соображениями. В этом смысле исследование должно быть посвящено тому, "как нормативная этическая теория может проложить путь к тому, что организации должны делать, чтобы превзойти ожидания потребителей в отношении частной жизни, а также переусердствовать с правовыми мандатами, чтобы сохранить свою способность к саморегулированию" (Martin and Murphy 2017, p. 152). Связанная с этим тема исследования может включать изучение того, как этические проблемы, связанные с искусственным интеллектом, варьируются в зависимости от культуры.</p>

<p>Second, firms choose to deploy AI by defining which problems the AI will tackle. For example, two Stanford researchers used deep neural networks to identify people’s sexual orientation, merely by analyzing facial images (Wang and Kosinski 2018). The deep neural network tools (vs. human judges) were better able to differentiate between gay and straight men. However, the work raised ethical concerns, in that many argued that this AI-based technology may be used by spouses on their partners (if they suspected their partners were closeted), or—more frighteningly—may be used by certain governments to “out” and then prosecute certain populations (Levin 2017). An important topic for research thus is to address upfront the types of applications for which AI should be used for (or, should not be used for).</p>	<p>Во-вторых, фирмы выбирают развертывание ИИ, определяя, какие проблемы ИИ будет решать. Например, два исследователя из Стэнфорда использовали глубокие нейронные сети для определения сексуальной ориентации людей, просто анализируя изображения лиц (Wang и Kosinski 2018). Инструменты глубоких нейронных сетей (по сравнению с человеческими судьями) были лучше способны различать геев и гетеросексуалов. Однако эта работа вызвала озабоченность этического характера, поскольку многие утверждали, что эта основанная на искусственном интеллекте технология может использоваться супругами своих партнеров (если они подозревают, что их партнеры закрыты), или - более пугающе - может использоваться некоторыми правительствами для "выведения" из игры и последующего судебного преследования определенных групп населения (Levin 2017). Таким образом, важной темой для исследований является предварительное рассмотрение тех видов применения, для которых ИИ следует использовать (или не следует использовать).</p>
<p>Conclusion</p>	<p>Заключение</p>
<p>This paper outlines a framework to understand how AI will impact the future of marketing, specifically to outline how AI may influence marketing strategies and customer behaviors. We build on prior work, as well as build from extensive interactions with practitioners. First, we develop a multidimensional framework for the evolution of AI, noting the importance of dimensions pertaining to intelligence levels, task types, and whether the AI is embedded in a physical robot. In so doing, we provide the first attempt to integrate all three dimensions in a single framework. We also make two (cautionary) points. First, the short to medium term impacts of AI may be more limited than the popular press would suggest. Second, we suggest that AI will be more effective if it is deployed in ways that augment (rather than replace) human managers.</p>	<p>Этот документ описывает рамки для понимания того, как ИИ будет влиять на будущее маркетинга, в частности, как ИИ может влиять на маркетинговые стратегии и поведение потребителей. Мы опираемся на предыдущую работу, а также на обширное взаимодействие со специалистами-практиками. Во-первых, мы разрабатываем многомерную структуру для эволюции ИИ, отмечая важность измерений, относящихся к уровням интеллекта, типам задач, а также к тому, встроен ли ИИ в физический робот. Таким образом, мы делаем первую попытку интегрировать все три измерения в единую структуру. Кроме того, мы указываем на два (предостерегающих) момента. Во-первых, краткосрочное и среднесрочное воздействие ИИ может быть более ограниченным, чем можно предположить из сообщений популярной прессы. Во-вторых, мы предлагаем, чтобы ИИ был более эффективным, если он будет применяться таким образом, чтобы усилить (а не заменить) человеческие менеджеры.</p>
<p>To examine the full scope of the impact of AI, we propose a research agenda covering three broad areas: (1) how firms’ marketing strategies will change, (2) how customers’ behaviors will change, and (3) issues related to data privacy, bias, and ethics. This research agenda warrants consideration by academia, firms, and policy experts, with the</p>	<p>Для изучения всех масштабов воздействия ИИ мы предлагаем программу исследований, охватывающую три широкие области: (1) как изменятся маркетинговые стратегии компаний, (2) как изменится поведение клиентов, и (3) вопросы, связанные с конфиденциальностью данных, предвзятостью и этикой. Эта исследовательская программа заслуживает</p>

<p>recognition that although AI already has had some impact on marketing, it will exert substantially more impact in the future, and so there is much still to learn. We hope that this research agenda motivates and guides continued research into AI.</p>	<p>рассмотрения академическими кругами, фирмами и экспертами в области политики, с признанием того, что хотя ИИ уже оказал некоторое влияние на маркетинг, оно будет оказывать гораздо большее влияние в будущем, и поэтому многое еще предстоит узнать. Мы надеемся, что эта исследовательская программа мотивирует и направляет дальнейшие исследования в области искусственного интеллекта.</p>
<p>Acknowledgements The authors thank Eric Colson (Stitch Fix), James Kotecki (Infinia ML) and Charu Kohli (CognitiveScale), who shared their time, materials and insights with the authors as this paper developed. Thomas Davenport and Dhruv Grewal dedicate this article to the memory of their dear friend and colleague, Dean Bala Iyer of Babson University.</p>	
<p>Open Access This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.</p>	
<p>References</p>	
<p>Adami, C. (2015). Artificial intelligence: Robots with instincts. <i>Nature</i>, 521(7553), 426–427.</p> <p>Agrawal, A., Gans, J. S., & Goldfarb, A. (2018). <i>Prediction machines: The simple economics of artificial intelligence</i>. Harvard Business School Press.</p> <p>Aguirre, E., Mahr, D., Grewal, D., de Ruyter, K., & Wetzels, M. (2015). Unraveling the personalization paradox: The effect of information collection and trust-building strategies on online advertisement effectiveness. <i>Journal of Retailing</i>, 91(1), 34–49.</p> <p>André, Q., Carmon, Z., Wertenbroch, K., Crum, A., Frank, D., Goldstein, W., et al. (2018). Consumer choice and autonomy in the age of artificial intelligence and big data. <i>Customer Needs and Solutions</i>, 5(1–2), 28–37.</p> <p>Andrews, T. (2016). Meet the robot monk spreading the teachings of Buddhism around China. <i>Washington Post</i>, April 27. Retrieved February 11, 2019 from https://www.washingtonpost.com/news/morning-mix/wp/2016/04/27/meet-the-robot-monk-spreading-the-</p>	

teachings-of-buddhism-around-china/?utm_term=.fed52d90bff3.
 Accessed 11 Feb 2019
 Antonio, V. (2018). How AI is changing sales. Harvard Business Review,
 July 30. Retrieved February 11, 2019 from <https://hbr.org/2018/07/how-ai-is-changing-sales>.
 Avalos, G. (2018). Walmart tests shelf-scanning robots in Bay Area. The Mercury News, March 20. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.mercurynews.com/2018/03/20/walmart-tests-shelf-scanning-robots-bay-area/>.
 Barro, S., & Davenport, T. H. (2019). People and machines: Partners in innovation. MIT Sloan Management Review, 60(4), 22–28.
 Baum, S. D., Goertzel, B., & Goertzel, T. G. (2011). How long until human-level AI? Results from an expert assessment. Technological Forecasting and Social Change, 78(1), 185–195.
 Bettman, J. (1973). Perceived risk and its components: A model and empirical test. Journal of Marketing, 10(2), 184–190.
 Biswas, A., Bhowmick, S., Guha, A., & Grewal, D. (2013). Consumer evaluations of sale prices: Role of the subtraction principle. Journal of Marketing, 77(4), 49–66.
 Boyd, R., & Holton, R. J. (2018). Technology, innovation, employment and power: Does robotics and artificial intelligence really mean social transformation? Journal of Sociology, 54(3), 331–345.
 Burrows, L. (2019). The science of the artificial. Retrieved June 12, 2019 from <https://www.seas.harvard.edu/news/2019/05/science-of-artificial>.
 Byrnes, J. P., Miller, D. C., & Schafer, W. D. (1999). Gender differences in risk taking: A meta-analysis. Psychological Bulletin, 125(3), 367.
 Carpenter, J. (2015). IBM's Virginia Rometty tells NU grads: Technology will enhance us. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.chicagotribune.com/bluesky/originals/ct-northwestern-virginia-rometty-ibm-bsi-20150619-story.html>.
 Castelo, N. (2019). Blurring the line between human and machine: Marketing artificial intelligence (doctoral dissertation). Retrieved from Columbia University Academic Commons. <https://doi.org/10.7916/d8-k7vk-0s40>.

Castelo, N., & Ward, A. (2016). Political affiliation moderates attitudes towards artificial intelligence. In P. Moreau & S. Puntoni (Eds.), *NA advances in consumer research* (pp. 723–723). Duluth, MN: Association for Consumer Research.

Castelo, N., Bos, M., & Lehman, D. (2018). Consumer adoption of algorithms that blur the line between human and machine. Graduate School of Business: Columbia University Working Paper.

Chui, M., Manyika, J., Miremadi, M., Henke, N., Chung, R., Nel, P., & Malhotra, S. (2018). Notes from the AI frontier: Applications and value of deep learning. McKinsey global institute discussion paper, April 2018. Retrieved June 12, 2019 from <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-applications-and-value-of-deep-learning>.

Colson, E. (2018). Curiosity-driven data science. *Harvard Business Review*, November 27. Retrieved February 11, 2019 from <https://hbr.org/2018/11/curiosity-driven-data-science>

Columbus, L. (2019). 10 charts that will change your perspective of AI in marketing. *Forbes*, July 07. Retrieved on July 09, 2019 from <https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2019/07/07/10-charts-that-will-change-your-perspective-of-ai-in-marketing/amp/>

Davenport, T. H. (2018). *The AI advantage: How to put the artificial intelligence revolution to work*. MIT Press.

Davenport, T. H., & Kirby, J. (2016). Just how smart are smart machines? *MIT Sloan Management Review*, 57(3), 21–25.

Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.

Davenport, T. H., D'Alle Mule, L., & Lucker, J. (2011). Know what your customers want before they do. *Harvard Business Review*, 89(12), 84–92.

Dedehayir, O., & Steinert, M. (2016). The hype cycle model: A review and future directions. *Technological Forecasting and Social Change*, 108, 28–41.

Fleming, P. (2019). Robots and organization studies: Why robots might not want to steal your job. *Organization Studies*, 40(1), 23–38.

Fowler, G. (2019). The doorbells have eyes: The privacy battles brewing over home security cameras. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.slttrib.com/news/business/2019/02/01/doorbells-have-eyes/>.

French, K. (2018). Your new best friend: AI chatbot. Retrieved February 13, 2019 from <https://futurism.com/ai-chatbot-meaningful-conversation>.

Gans, J., Agrawal, A., & Goldfarb, A. (2017). How AI will change strategy: A thought experiment. Harvard business review online. Retrieved February 11, 2019 from <https://hbr.org/product/how-ai-will-change-strategy-a-thought-experiment/H03XDI-PDF-ENG>.

Gaudin, S. (2016). At stitch fix, data scientists and a.I. become personal stylists. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.computerworld.com/article/3067264/artificial-intelligence/at-stitch-fix-data-scientists-and-ai-become-personal-stylists.html>.

Ghahramani, Z. (2015). Probabilistic machine learning and artificial intelligence. *Nature*, 521(7553), 452–459.

Giebelhausen, M., Robinson, S. G., Sirianni, N. J., & Brady, M. K. (2014). Touch versus tech: When technology functions as a barrier or a benefit to service encounters. *Journal of Marketing*, 78(4), 113–124.

Goldfarb, A., & Tucker, C. (2013). Why managing consumer privacy can be an opportunity. *MIT Sloan Management Review*, 54(3), 10–12.

Gray, K. (2017). AI can be a troublesome teammate. *Harvard Business Review*, July 20. Retrieved February 11, 2019 from <https://hbr.org/2017/07/ai-can-be-a-troublesome-teammate>.

Gray, K., & Wegner, D. M. (2012). Feeling robots and human zombies: Mind perception and the uncanny valley. *Cognition*, 125(1), 125–130.

Groom, V., Srinivasan, V., Bethel, C. L., Murphy, R., Dole, L., & Nass, C. (2011, May). Responses to robot social roles and social role framing. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS)* (pp. 194-203).

Guha, A., Biswas, A., Grewal, D., Verma, S., Banerjee, S., & Nordfält, J. (2018). Reframing the discount as a comparison against the sale

price: Does it make the discount more attractive? *Journal of Marketing Research*, 55(3), 339–351.

Gustafsd, P. E. (1998). Gender Differences in risk perception: Theoretical and methodological perspectives. *Risk Analysis*, 18(6), 805–811.

Harding, K. (2017). AI and machine learning for predictive data scoring. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.objectiveit.com/blog/use-ai-and-machine-learning-for-predictive-lead-scoring> on 13 February 2019.

Haslam, N., Bain, P., Douge, L., Lee, M., & Bastian, B. (2005). More human than you: Attributing humanness to self and others. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89(6), 937–950.

Hassler, C. A. (2018). Meet Replika, the AI Bot that wants to be your best friend. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.popsugar.com/news/Replika-Bot-AI-App-Review-Interview-Eugenia-Kuyda-44216396>.

Hawkins, A. (2019). No, Elon, the navigate on autopilot feature is not ‘full self driving’. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.theverge.com/2019/1/30/18204427/tesla-autopilot-elon-musk-full-self-driving-confusion>.

Hayes, A. (2015). The unintended consequences of self-driving cars. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.investopedia.com/articles/investing/090215/unintended-consequences-selfdriving-cars.asp>.

Hochman, D. (2018). This \$25,000 robotic arm wants to put your Starbucks barista out of business. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.cnn.com/2018/05/08/this-25000-robot-wants-to-put-your-starbucks-barista-out-of-business.html>.

Hoffman, D. L., & Novak, T. P. (2018). Consumer and object experience in the internet of things: An assemblage theory approach. *Journal of Consumer Research*, 44(6), 1178–1204.

Huang, M. H., & Rust, R. T. (2018). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155–172.

Hullinger, J. (2016). What the Lowe’s robot will do for you – and the future of retail. Retrieved February 11, 2019 from <http://campfire-capital.com/retail-innovation/sales-channel-innovation/what-the->

lowes-robot-will-do-for-you-and-the-future-of-retail/.

Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15–25.

Kidd, C. D., & Breazeal C. (2008, September). Robots at home: Understanding long-term human-robot interaction. In *Proceedings of the IEEE International Conference of Intelligent Robot Systems* (pp. 3230–3235).

Kim, T., & Duhachek, A. (2018). The impact of artificial agents on persuasion: A construal level account. *ACR Asia-Pacific Advances*.

Knight, W. (2017). Forget killer robots – bias is the real AI danger. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.technologyreview.com/s/608986/forget-killer-robotsbias-is-the-real-ai-danger/>.

Kober, J., Bagnell, J. A., & Peters, J. (2013). Reinforcement learning in robotics: A survey. *The International Journal of Robotics Research*, 32(11), 1238–1274.

Kwak, S., Kim, Y., Kim, E., Shin, C., & Cho, K. (2013). What makes people empathize with an emotional robot? The impact of agency and physical embodiment on human empathy for a robot. In *Proceedings of the IEEE International. Symposium Robot Human Interaction Community* (pp. 180–185).

Lammer, L., Huber, A., Weiss, A., Vincze, M. (2014). Mutual care: How older adults react when they should help their care robot. In *Proceedings of the International Symposium of Social Study AI Simulation Behavior* (pp. 3-4).

Larson, K. (2019). Data privacy and AI ethics stepped to the fore in 2018.

Retrieved February 11 from <https://medium.com/@Smalltofeds/data-privacy-and-ai-ethics-stepped-to-the-fore-in-2018-4e0207f28210>.

Lashinsky, A. (2019). Artificial intelligence: Separating the hype from the reality. Retrieved February 11, 2019 from <http://fortune.com/2019/01/22/artificial-intelligence-ai-reality/>.

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436–444.

Lee, A. Y., Keller, P. A., & Sternthal, B. (2009). Value from regulatory

construal fit: The persuasive impact of fit between consumer goals and message concreteness. *Journal of Consumer Research*, 36(5), 735–747.

Leung, E., Paolacci, G., & Puntoni, S. (2018). Man versus machine: Resisting automation in identity-based consumer behavior. *Journal of Marketing Research*, 55(6), 818–831.

Levin, S. (2017). New AI can guess whether you're gay or straight from a photograph. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.theguardian.com/technology/2017/sep/07/new-artificial-intelligence-can-tell-whether-youre-gay-or-straight-from-a-photograph>.

Li, D., Rau, P. P., & Li, Y. (2010). A cross-cultural study: Effect of robot appearance and task. *International Journal of Social Robotics*, 2(2), 175–186.

Longoni, C., Bonezzi, A., & Morewedge, C. K. (2019). Resistance to Medical Artificial Intelligence. *Journal of Consumer Research* (forthcoming).

Lowy, J. (2016). Self-driving cars are 'absolutely not' ready for deployment. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.pbs.org/newshour/science/self-driving-cars-are-absolutely-not-ready-for-deployment>.

Luo, X., Tong, S., Fang, Z. & Zhe, Q. (2019). Machines vs. humans: The impact of chatbot disclosure on consumer purchases. Unpublished working paper.

Mandel, N., Rucker, D. D., Levav, J., & Galinsky, A. D. (2017). The compensatory consumer behavior model: How self-discrepancies drive consumer behavior. *Journal of Consumer Psychology*, 27(1), 133–146.

Marr, B. (2019). How robots, IoT and artificial intelligence are changing how humans have sex. Retrieved June 12, 2019 from <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/04/01/how-robots-iot-and-artificial-intelligence-are-changing-how-humans-have-sex/#3679d398329c>.

Martin, K. D., & Murphy, P. E. (2017). The role of data privacy in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45(2), 135–155.

Martin, K. D., Borah, A., & Palmatier, R. W. (2017). Data privacy: Effects on customer and firm performance. *Journal of Marketing*, 81(1), 36–58.

Mehta, N., Detroja, P., & Agashe, A. (2018). Amazon changes prices on its products about every 10 minutes — here's how and why they do it. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.businessinsider.com/amazon-price-changes-2018-8?international=true&r=US&IR=T>.

Mende, M., Scott, M. L., van Doorn, J., Grewal, D., & Shanks, I. (2019). Service robots rising: How humanoid robots influence service experiences and food consumption. *Journal of Marketing Research*, 56(4), 535–556.

Metz, C. (2018). Mark Zuckerberg, Elon musk and the feud over killer robots. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.nytimes.com/2018/06/09/technology/elon-musk-mark-zuckerberg-artificial-intelligence.html>.

Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1995, December). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *Telemanipulator and telepresence technologies*, 2351, 282–293.

Miller, G. (2016). Bots, chatbots and artificial intelligence, what the evolution is all (aBot) about. Retrieved June 12, 2019 from <https://chatbotnewsdaily.com/bots-chatbots-and-artificial-intelligence-what-the-evolution-is-all-abot-about-a7e148dd067d>.

Mnih, V., Kavukcuoglu, K., Silver, D., Rusu, A. A., Veness, J., Bellemare, M. G., et al. (2015). Human-level control through deep reinforcement learning. *Nature*, 518(7540), 529–533.

Moon, Y. (2003). Don't blame the computer: When self-disclosure moderates the self-serving bias. *Journal of Consumer Psychology*, 13(1–2), 125–137.

Mori, M. (1970). The Uncanny Valley. *Energy*, 7(4), 33–35.

Motyka, S., Grewal, D., Puccinelli, N. M., Roggeveen, A. L., Avnet, T., Daryanto, A., et al. (2014). Regulatory fit: A meta-analytic synthesis. *Journal of Consumer Psychology*, 24(3), 394–410.

Müller, V. C., & Bostrom, N. (2016). Future progress in artificial intelligence: A survey of expert opinion. In *Fundamental issues of arti-*

cial intelligence (pp. 555–572). Springer, Cham.

Parekh, J. (2018). Why Programmatic provides a better digital marketing landscape. Retrieved February 13, 2019 from <https://www.adweek.com/programmatic/why-programmatic-provides-a-better-digital-marketing-landscape/>.

Pedersen, I., Reid, S., & Aspevig, K. (2018). Developing social robots for aging populations: A literature review of recent academic sources. *Sociology Compass*, 12(6).

Power, B. (2017). How AI is streamlining marketing and sales. *Harvard Business Review*, June 12. Retrieved February 11, 2019 from <https://hbr.org/2017/06/how-ai-is-streamlining-marketing-and-sales>.

Rahwan, I., Cebrian, M., Obradovich, N., Bongard, J., Bonnefon, J. F., Breazeal, C., et al. (2019). Machine behavior. *Nature*, 568(7753), 477–486.

Reese, B. (2018). *The fourth age: Smart robots, conscious computers and the future of humanity*. New York, NY: Atria Books.

Robinson, M. (2017). The tech giants of Silicon Valley are starting to rely on crime-fighting robots for security. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.businessinsider.com/knightscope-security-robots-microsoft-uber-2017-5>.

Sandoval, E. B., Brandstetter, J., Obaid, M., & Bartneck, C. (2016). Reciprocity in human-robot interaction: A quantitative approach through the prisoner's dilemma and the ultimatum game. *International Journal of Social Robotics*, 8(2), 303–317.

Schatsky, D., Katyal, V., Iyengar, S., & Chauhan, R. (2019). Why enterprises shouldn't wait for AI regulation. Retrieved July 11, 2019 from <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/signals-for-strategists/ethical-artificial-intelligence.html>

Schrift, R. Y., Wertenbroch, K., André, Q., & Frank, D.H. (2017). Threatening free will. Presentation at the Symposium on Alienation and Meaning in Production and Consumption, Technische Universität München.

Shankar, V. (2018). How artificial intelligence (AI) is reshaping retailing.

Journal of Retailing, 94(4), vi–xi.

Sherwood, H. (2017). Robot priest unveiled in Germany to mark 500 years since reformation. *The Guardian*, may 20. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.theguardian.com/technology/2017/may/30/robot-priest-blessu-2-germany-reformation-exhibition>.

Shum, P., & Lin, G. (2007). A world class new product development best practices model. *International Journal of Production Research*, 45(7), 1609–1629.

Şimşek, Ö. F., & Yalınçetin, B. (2010). I feel unique, therefore I am: The development and preliminary validation of the personal sense of uniqueness (PSU) scale. *Personality and Individual Differences*, 49(6), 576–581.

Singh, J., Flaherty, K., Sohi, R. S., Deeter-Schmelz, D., Habel, J., Le Meunier-FitzHugh, K., et al. (2019). Sales profession and professionals in the age of digitization and artificial intelligence technologies: Concepts, priorities, and questions. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 1–21.

Smith, C. (2019) Understanding China’s Confucian edge in the global AI race, *Quillette*, Feb. 14, 2019, Retrieved from <https://quillette.com/2019/02/14/understanding-chinas-confucian-edge-in-the-global-ai-race/> on July 6, 2019.

Steels, L., & Brooks, R. (2018). *The artificial life route to artificial intelligence: Building embodied, situated agents*. Routledge.

Syam, N., & Sharma, A. (2018). Waiting for a sales renaissance in the fourth industrial revolution: Machine learning and artificial intelligence in sales research and practice. *Industrial Marketing Management*, 69, 135–146.

Tucker, C. (2018). Privacy, algorithms, and artificial intelligence. In *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*. University of Chicago Press.

van Lente, H., Spitters, C., & Peine, A. (2013). Comparing technological hype cycles: Towards a theory. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1615–1628.

Verhoef, P. C., Stephen, A. T., Kannan, P. K., Luo, X., Abhishek, V., Andrews, M., et al. (2017). Consumer connectivity in a complex,

technology-enabled, and mobile-oriented world with smart products. *Journal of Interactive Marketing*, 40, 1–8.

Villasenor, J. (2019). Artificial intelligence and bias: Four key challenges. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.brookings.edu/blog/techtank/2019/01/03/artificial-intelligence-and-bias-four-key-challenges/>.

Wainer, J., Feil-Seifer, D. J., Shell, D. A., & Mataric, M. J. (2006, September). The role of physical embodiment in human-robot interaction. In *Proceedings of the IEEE International Symposium of Robot Human Interaction Communication* (pp.6-8).

Wang, Y., & Kosinski, M. (2018). Deep neural networks are more accurate than humans at detecting sexual orientation from facial images. *Journal of Personality and Social Psychology*, 114(2), 246–257.

Weissman, J. (2018). Amazon created a hiring tool using a.I. it immediately started discriminating against women. October 10. Retrieved February 11, 2019 from <https://slate.com/business/2018/10/amazon-artificial-intelligence-hiring-discrimination-women.html>.

Wilson, S. (2018). Big privacy: The data privacy compact for the era of big data and AI. Retrieved February 11, 2019 from <https://www.zdnet.com/article/big-privacy-the-data-privacy-compact-for-the-era-of-big-data-and-ai/>.

Wilson J., Daugherty P., & Shukla P. (2016). How one clothing company blends AI and human expertise. *Harvard Business Review*, November 21. Retrieved February 11 from <https://hbr.org/2016/11/how-one-clothing-company-blends-ai-and-human-expertise>.

Wirtz, J., Patterson, P. G., Kunz, W. H., Gruber, T., Lu, V. N., Paluch, S., & Martins, A. (2018). Brave new world: Service robots in the front-line. *Journal of Service Management*, 29(5), 907–931.

You, Q., Jin, H., Wang, Z., Fang, C., & Luo, J. (2016). Image captioning with semantic attention. In *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition* (pp. 4651-4659).

Zhao, M., Hoeffler, S., & Dahl, D. W. (2012). Imagination difficulty and new product evaluation. *Journal of Product Innovation Management*, 29(S1), 76–90.

jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.	
---	--

Таблица 1 Выбор варианта использования (в порядке их появления в статье)

Отрасль или контекст использования (конкретная фирма или приложение ИИ)	Описание
ИИ в беспилотных автомобилях (например, Тесла)	В будущем автомобили с поддержкой искусственного интеллекта могут позволить совершать поездки на автомобиле без участия водителя, что может существенно повлиять на различные отрасли (например, страхование, услуги такси) и поведение клиентов(например, покупают ли они по-прежнему автомобили).
Интернет-торговля АИ (например, Birchbox)	Искусственный интеллект позволит лучше предсказать, чего хотят клиенты, что может заставить фирмы отойти от бизнес-модели "покупка-затем-доставка" и перейти к бизнес-модели "доставка-затем-покупка".
Связанный с модой ИИ (например, Stitch Fix)	Приложения ИИ поддерживают стилистов, которые курируют набор предметов одежды для клиентов. ИИ Stitch Fix анализирует как числовые, так и графические/другие нечисловые данные.
ИИ в продажах (например, Conversica)	ИИ-боты могут автоматизировать отдельные части процесса продаж, расширяя возможности существующих отделов продаж. Может возникнуть обратная реакция, если клиенты знают (заранее), что они общаются с AI-ботом (даже если AI-бот способен на это)
Роботы обслуживания клиентов (напр., Rock'em and Sock'em; Pepper)	Роботы с автоматизирующим задачу ИИ отвечают на относительно простые запросы клиентов (например, делают коктейли).
Помощник по эмоциональной поддержке (например, Replika)	ИИ стремится оказывать эмоциональную поддержку клиентам, задавая содержательные вопросы, предлагая социальную поддержку и приспосабливаясь к языковому синтаксису пользователей.
ИИ в автомобиле (например, Affectiva)	ИИ в автомобиле, который анализирует данные водителя (например, выражение лица) для оценки эмоционального и когнитивного состояния водителя.
Скрининг клиентов AI (например, Kanetix)	ИИ используется для выявления клиентов, которым следует предоставить стимулы для покупки страховки (и избегать тех, кто (1) уже, вероятно, купит и (2) тех, кто вряд ли купит).

ИИ бизнес-процессов (например, IBM Interact)	ИИ используется для нескольких (простых) приложений, таких как индивидуальные предложения(например, Bank of Montreal).
ИИ в розничном магазине (например, Café X, LoweBot, 84.51, Bossa Nova)	Роботы, которые могут служить кофейными баристами, отвечают на простые запросы клиентов в магазинах Lowe'S и выявляют неправильные товары в продуктовых магазинах.
ИИ в безопасности (например, Knightscope K5)	Охранные роботы патрулируют офисы или торговые центры, оснащенные превосходными сенсорными возможностями (например, тепловизионными камерами).
ИИ для духовной поддержки (например, BlessU-2; Xian'er)	Настраиваемый робот-священник / монах, предлагающий пользователю благословения на разных языках.
ИИ Робота-компаньона (например, Harmony от Realbotix)	Настраиваемый робот-компаньон, который обещает уменьшить одиночество пользователя