

Application of Artificial Intelligence in E-commerce

Chief Assist. Prof. Desislava Grozdeva, PhD
University of Economics - Varna, Varna, Bulgaria
desislava_grozdeva@ue-varna.bg

Abstract

The rapid development of artificial intelligence in recent years is directly reflected in commercial activity, where a large number of transactions are carried out, a significant amount of data is formed and processed about deliveries made, sales made, and customers served. This is also true of e-commerce, which is establishing itself as the dominant non-store form of commercial exchange. The rise of artificial intelligence is changing the way businesses approach e-commerce. The algorithms and systems powered by it enable e-retailers to make data-driven decisions, automate processes and offer personalized experiences that match the unique preferences of individual customers. The purpose of this paper is to present the essence, advantages and guidelines for the application of artificial intelligence in e-commerce, and on this basis, the challenges for online merchants in its implementation are presented. The paper provides a brief analysis of data from Statista on the areas where artificial intelligence is helping e-commerce.

Keywords: Artificial Intelligence, E-commerce, E-sales, Consumer Experience

JEL Code: L81

DOI: 10.56065/IJUSV-ESS/2023.12.3.84

Въведение

В съвременните условия на дигитализация, глобализация и ускорено технологично развитие, изкуственият интелект придобива все по-голяма популярност и приложимост. Докато преди 20 години той се откроява като строго научна и изследователска високотехнологична област, в която са ангажирани предимно учени и специалисти от сектора на информационните технологии, към настоящия момент посочените ограничения са преодолени. Съвместно с работата върху фундаментални научни изследвания, вниманието на специалистите е насочено към реализирането на разработки и проекти с приложен характер, благодарение на по-голямата скорост, повишената изчислителна мощ, постигната от предприятията, и създаването на нови алгоритми. Тази тенденция се очертава ясно през последните няколко години, в течение на които се наблюдава изключително бързо навлизане и адаптиране на методите и продуктите на изкуствения интелект в много и разнородни по своята дейност сфери.

Активно участие, в ролята на инвеститор и главен консуматор на различните приложения и технологии на изкуствения интелект, има бизнесът. Доказателство за това е размерът на частните инвестиции в изкуствен интелект, извършени в глобален мащаб, който само в рамките на периода 2017-2022 г. нараства 3,6 пъти и достига 91,86 млрд. щ. д. през 2022 г. (Maslej et al., 2023, p. 186). Интересът на предприемачите към тези технологии се дължи на значителния им потенциал, свързан със снижаване на разходите, повишаване на продажбите, обслужването и производителността на труда, в резултат на което се подобрява икономическата ефективност на предприятието, неговите пазарни позиции и конкурентоспособност. Изкуственият интелект може да трансформира редица важни фирмени функции и процеси, дори да промени облика на цели стопански сектори, включително и на търговията.

Интелигентните системи намират непосредствено отражение в търговската дейност, където се извършват голям брой трансакции, формират се и се обработват значително количество данни за направени доставки, реализирани продажби и обслужени клиенти. Все по-съществено място в нея заема електронната търговия, като доминираща извънмагазинна форма на търговски обмен, основана на развитието на интернет, на информационните и

комуникационните технологии. Затова е-търговците целенасочено се стремят с помощта на възможностите, предоставяни от изкуствения интелект, да вземат оптимални решения, базирани на данни, да автоматизират дейността си и да предложат уникално потребителско преживяване в своя онлайн магазин или платформа. В този контекст целта на разработката е да се представят същността, предимствата и областите за приложение на изкуствения интелект в електронната търговия, като на тази база се изведат предизвикателствата за онлайн търговците при внедряването му. В доклада е извършен кратък анализ на данни от Statista относно областите, в които изкуственият интелект подпомага е-търговията.

1. Същност на изкуствения интелект и предимства при използването му в електронната търговия

Известни са много определения за същността на изкуствения интелект, които с времето непрекъснато се променят и обогатяват поради неговото динамично развитие. Това от своя страна разкрива широкия обхват на понятието и многообразното му проявление, като същевременно помага на учените да експериментират и да разгърнат своя потенциал в различни насоки. За първи път терминът „изкуствен интелект“ (Artificial Intelligence) се използва от Джон Маккарти в колежа Дартмут – САЩ на конференция, проведена през 1956 г. Според него това е „наука и инженеринг за създаване на интелигентни машини и по-специално на интелигентни компютърни програми“ (McCarthy, 2007: 2). Следователно освен като клон на компютърните науки, който изследва и изучава интелигентното поведение, изкуственият интелект е свързан с „изграждането на интелигентни системи, с които от една страна се проверяват теоретичните достижения, а от друга – се реализират практически задачи“ (Atanasova, 2011: 20). Именно тези системи стоят в основата на неговото постоянно развитие и нарастваща популярност сред бизнеса и обществото, тъй като се използват при реални казуси, потвърждавайки определени теоретични постановки. Те намират успешно приложение в практиката и привличат все повече последователи, както в лицето на специалистите, които създават и тестват тези иновативни технологии, така и на многобройните потребители, възползващи се от предоставените ползи и удобства.

Европейската комисия също отчита нарастващото значение и влияние на изкуствения интелект в пределите на Европейския съюз и дефинира системите с изкуствен интелект като „софтуерни (и евентуално хардуерни) системи, проектирани от хора, които, при зададена сложна цел, действат във физическото или цифровото измерение, възприемайки средата си чрез събиране на данни, интерпретиране на събраните структурирани или неструктурирани данни, правене на изводи над знания или обработвайки информацията, извлечена от събраните данни, в резултат на което вземат решения за най-добрите действия, които водят до постигане на поставената цел“ (European Commission, 2020: 453). Така в обобщен вид се представя сложния характер и съдържание на интелигентните системи, които с помощта на алгоритми анализират средата, обработвайки огромни количества данни под формата на текст, звук, видео и графики, като използват получените знания за разрешаването на конкретни задачи. Във връзка с това, успешното функциониране на изкуствения интелект е свързано с изпълнението на четири основополагащи действия – „обучение, предсказване, разсъждение и решаване на проблеми, особено в областта на оптимизацията“ (Kordon, 2023: 9).

Изкуственият интелект преплита в себе си знания от различни науки, включително математика, логика, лингвистика, неврология и др. В рамките на своя не толкова дълъг период на съществуване, той преминава през множество промени, маркиращи еволюционния му път и достига до настоящия момент, в който бележи изключително бурно развитие и ефективно приложение в сферата на здравеопазването, обучението, публичната администрация и особено в икономиката. Увеличаването и усъвършенстването на методите на изкуствения интелект, притежаващи огромен потенциал, първоначално привличат

ведещите технологични гиганти, които разширяват развойната си дейност и финансират разработването на нови алгоритми и инфраструктура. Те инвестират значителни средства във важни проекти, свързани предимно с приложението на дълбокото машинно обучение, работейки съвместно с академични учени и преподаватели. Впоследствие иновациите се възприемат от големите бизнес лидери, които внедряват смело в своята работа постиженията, свързани с изкуствения интелект. Получените благоприятни ефекти и удовлетворението от страна на крайните потребители, активизират интереса на все повече и по-малки компании, които се стремят да следват актуалните тенденции в областта на интелигентните системи, използвайки технологии с доказан вече успех. Постепенно тези нововъведения намират разпространение и широк отзвук в разнородни по своята икономическа дейност предприятия.

Разбира се, целият този процес отнема години упорит труд, изисква значителни финансови, информационни и интелектуални ресурси, за да се стигне до навлизането на определени аспекти на изкуствения интелект в ежедневието на хората. Той стои в основата на филтъра за спам, който анализира съдържанието на всеки получен имейл и отделя непоисканите съобщения, контролира новините и постове, които се визуализират в личните профили в социалните мрежи, изпраща персонализирани оферти на купувачите и помага на потребителите да открият чрез текст, глас или изображение полезна информация в популярни интернет търсачки. Тези приложения на изкуствения интелект се разпространяват и бързо се възприемат от потребителите, тъй като улесняват тяхното сърфиране в онлайн пространството. Високата степен на достъп на населението до глобалната мрежа, удължаването на престоя в нея, използването ѝ за комуникация, забавление, пазаруване, банкиране и други цели, както и повсеместното използване на мобилни телефони и умни устройства, привличат вниманието на бизнеса, насочвайки го към преориентиране на дейността в онлайн среда. Голяма част от компаниите трансформират бизнес моделите си, адаптирайки се към съвременните реалности, в които изкуственият интелект се явява важен катализатор на дигиталната икономика.

В ролята си на водещи и значими участници в тази нова икономика, електронните търговци изпълняват своята дейност в динамични условия, непрекъснато следят и обновяват функционалната структура на онлайн магазина си, за да бъдат в крак с технологичното развитие и да не изостават от останалите конкуренти на пазара. Затова е съвсем очаквано в ситуацията на масово навлизане на изкуствения интелект във все повече сфери, е-търговията да се стреми да се възползва максимално от предимствата, които той предоставя. Следва да се има предвид, че в настоящата разработка се възприема определението за изкуствен интелект на Европейската комисия, представено в Бялата книга за изкуствения интелект, като „набор от технологии, които съчетават данни, алгоритми и изчислителна мощ“ (European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, 2020). Разгледан по този начин изкуственият интелект има изключително широк обхват на действие, засягайки в различни аспекти интересите на фирмите и на отделните граждани. Той „променя в реално време сектора за електронна търговия, налагайки нови стандарти в редица направления – от контакта с клиенти до процесите по инвентаризация на наличностите“ (Gaydarov, 2021a: 46). В зависимост от използваните методи и степента на внедряването му, настъпилите трансформации при онлайн търговския обмен могат да се отнасят до избрания бизнес модел и цялостната дейност или до отделни нейни функции.

Успехът на изкуствения интелект се дължи предимно на неговите способности да събира и обработва с висока скорост и изчислителна мощ забележителен обем данни, и колкото тяхното количество и достоверност са по-големи, толкова действията, които се предприемат за разрешаването на конкретния проблем ще са най-подходящите. Поради това обстоятелство постепенно нараства броя на е-търговците, желаещи да използват изкуствен интелект, тъй като с течение на времето те натрупват значителна база данни за

потребителите, доставчиците, конкурентите, за продуктите, които предлагат и техните цени. За да се възползват пълноценно от набраната информация, електронните агенти на размяната се насочват към съответната система с изкуствен интелект. По този начин те получават значителни предимства, които могат да се разграничат в две основни направления: предимства, свързани с повишаване на икономическата ефективност и такива, касаещи социалната ефективност на осъществяваната онлайн търговска дейност.

Постигането на по-висока икономическа ефективност е водеща цел на всяка фирма в интернет пространството и може да бъде реализирана с помощта на изкуствения интелект, който съдейства за увеличаването на продажбите, подобряване на производителността на труда, умело управление на наличните ресурси и на разходите. Важно преимущество за електронната търговия е нарастването на продажбите в резултат на внедрените филтриращи и препоръчващи системи, улесняващи купувачите да открият търсения продукт за възможно най-кратко време, като същевременно водят до прираст на оборота на допълнителни стоки и услуги посредством извършването на т.нар. кръстосани продажби. Таргетираните реклами и излъчването им на точното място в веб страницата, подбрано с технологиите на изкуствения интелект, удобната комуникация чрез чатботове, динамичното ценообразуване според наличностите, промоциите и предпочитанията на клиентите, удължават престоя на потребителите в електронния магазин и увеличават вероятността той да завърши с реална покупка.

Изкуственият интелект се явява главен заместител на човешкия фактор при извършването на редица рутинни и повтарящи се процеси в търговската дейност, свързани с ръчен труд и физически усилия, като актуализиране на информация, обработка на документи, приготвяне на поръчки и др. Така за сметка на автоматизацията и роботизацията в онлайн търговията се елиминира риска от човешка грешка и същевременно се повишава производителността на заетите лица, които насочват своите усилия към дейностите по продажбено представяне и потребителско обслужване. През последните години системите за изкуствен интелект се прилагат все повече при решаването на проблеми, изискващи от хората притежаване на професионален опит, на интелектуални и мениджърски умения.

Наред с по-рационалното използване на работната сила, друго предимство на изкуствения интелект е оптимизирането на разполагаемите материални ресурси и направените разходи. За целта се внедряват интелигентни технологии, с чиято помощ стриктно се контролират ресурсните потоци във фирмата без да е нужна намеса от страна на персонала. Получените прогнози в резултат на различни аналитични техники подпомагат ефективното управление на стоките запаси, така че отчитайки възникналите затруднения при снабдяването или настъпилите изменения в търсенето, да не се достига съответно до формиране на свръхзапаси или прекъсване на продажбите поради недостиг на продукти. Посредством изкуствения интелект се усъвършенстват веригата за доставки и логистичния процес, което води до намаляване на разходите и по-голяма гъвкавост на бизнеса.

Освен повишаване на икономическата ефективност чрез интелигентните системи се постига също значителна социална ефективност. „При нея стремежът е да се задоволяват по-добре потребностите на населението, като се създават условия за увеличаване на свободното време и се подобрява качеството на търговското обслужване“ (Dimitrova et al., 2013: 263). Ролята ѝ в онлайн пространството нараства още повече тъй като, за да привлекат и задържат на сайта си изключително взискателните купувачи, агентите на размяната разчитат предимно на качествено обслужване и създаването на пълноценно потребителско преживяване. Понеже потребителското преживяване отразява индивидуалното възприемане на търговската оферта от купувача по време на цялостния процес на покупка и използване на продукта, задвижваните от изкуствения интелект алгоритми позволяват на е-търговците да вземат решения, основани на данни, и да предлагат персонализирани изживявания, съответстващи на уникалните предпочитания на отделните клиенти. „Потребителското преживяване може

да бъде подобро от технологиите на изкуствения интелект в редица насоки: автоматични отговори на рутинни клиентски запитвания, насочване на потребителите с внимателно подбрано съдържание, подобряване на взаимодействията при обслужването на клиентите и поемане на част от задълженията на персонала, сегментиране на потребителската база и персонализация, регистриране на минали взаимодействия и т.н.“ (Danchev, 2023: 43).

2. Основни области за приложение на изкуствения интелект в електронната търговия

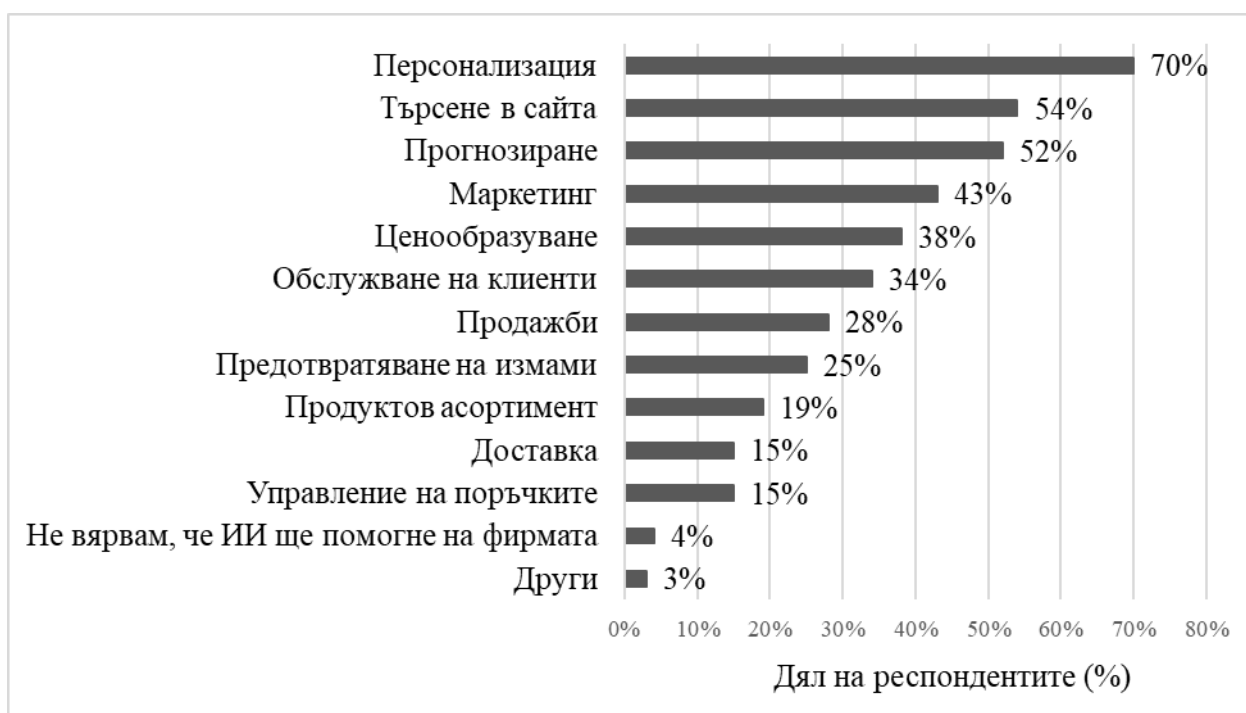
Към настоящия момент интелигентните системи активно се внедряват в разнородни сектори и действително повишават тяхната ефективност, което се отразява директно върху растежа на глобалния пазар на изкуствен интелект. Неговият размер за 2020 г. е 296,7 млрд. щ. д. и през следващата година регистрира прираст с 15,2%, отчитайки стойност от 341,8 млрд. щ. д. (Statista, 2023a). Според публикуваната прогноза от Statista до края на 2023 г. се очаква получените приходи от световния пазар на изкуствен интелект да достигнат 500 млрд. щ. д. Представените данни позволяват да се очертае положителна тенденция в ръста на този пазар, което е сигнал за засиления интерес от страна на предприятията за въвеждане в своята дейност на интелигентните технологии, чието приложно поле ще продължава да се разширява. Важно ограничително условие за тяхното масово навлизане се явява цената, която обаче в голяма степен зависи от различни по вид и естество фактори.

Ускоряването на икономическите процеси в условията на дигитализация намира непосредствено проявление в развитието на електронната търговия, чрез която се осъществява обмен на стоки и услуги по електронен път между участниците в бизнес трансакциите. Тази съвременна форма на търговски обмен набира все по-голяма популярност, особено по време на пандемията от коронавируса, когато онлайн продажбите на дребно в световен мащаб отбелязват забележителен подем. В рамките само на една година те нарастват с 22,7%, като от 4 248 млрд. щ. д. през 2020 г. достигат размер от 5 211 млрд. щ. д. през 2021 г. (Statista, 2023b). През следващите няколко години реализираните е-продажби на крайните потребители продължават да се увеличават и за 2024 г. се прогнозира размер от 6 913 млрд. щ. д., което представлява удвояване на тяхната стойност спрямо 2019 г. Онлайн покупките са предпочитани от клиентите поради неограничения избор на продукти чрез интернет, възможността за непосредствен достъп до желаната информация за цената, продуктовите характеристики и начина на използване. Удобството за извършване на поръчка в предпочитаното време и място, съчетано с предлагането на разнообразни методи за заплащане и доставка, привлича значителен брой купувачи в глобалната мрежа. Това позволява появата и бързото разпространение на множество модели за е-търговия, формирани на основата на съвременните технологии, сред които изкуственият интелект заема важна роля, подпомагайки бизнеса в редица сфери.

Резултатите, представени от Statista, за проведено проучване сред мениджърите относно областите, в които изкуственият интелект е полезен за електронната търговия, потвърждават написаното по-горе. Те позволяват да се обобщят по-важните области за приложение на интелигентните системи от онлайн търговците. На фиг. 1 се вижда, че за 2021 г. най-висока подкрепа имат персонализацията (70%) и търсенето в сайта (54%), които ако са добре организирани, улесняват купувача при избора на продукт и съдействат за окончателната покупка. Поради тази причина извеждането им на предно място е напълно обосновано. При персонализацията събраните данни за отделните посетители се анализират и благодарение на системите за препоръки, управлявани от изкуствен интелект, се предлагат индивидуални търговски оферти. Те съдържат: продукти заместители и такива, близки до тези, които потребителят е разгледал или купил до момента; продукти за съвместно ползване; специални ценови отстъпки; безплатна доставка; доставка в рамките на деня без допълнителни такси и др. Стоките и услугите в отправената оферта, заедно с продажбените

условия, съответстват на потребителските предпочитания, което повишава удовлетвореността, формира лоялност към съответния е-магазин и подобрява клиентското преживяване.

Търсенето в сайта, подкрепено от интелигентно приложение, позволява извеждането на резултати, сортирани спрямо предходната активност и интереси на купувача. При използване на ключови думи се показва уникален продуктов списък, съответстващ на изискванията на потребителя. Много полезни и използвани на практика се явяват гласовото и визуалното търсене. При първия вариант се избягва подробното писмено описание на обекта и то се постига чрез неговото устно представяне, докато визуалното търсене се извършва чрез обработка на изображението и идентифициране на търсения продукт с помощта на комплицирани модели.



Фиг. 1. Области, в които изкуственият интелект (ИИ) ще помогне на електронната търговия, според мениджърите в Северна Америка и Европа през 2021 г.

Източник: Statista (Statista, 2023c)

На следващите позиции се нареждат областите, свързани с прогнозиране (52%), маркетинг (43%) и ценообразуване (38%). Над половината от респондентите са посочили, че дейностите по прогнозиране подпомагат електронната търговия. Посредством „алгоритмите за машинно обучение, усъвършенстваното прогнозно моделиране, дълбокото обучение и невронните мрежи могат да се анализират огромни масиви от данни, да се разкрият прозрения, които хората могат да пропуснат, и прогнозирането на вероятността от бъдещи събития да бъде по-нюансирано, по-бързо и по-точно“ (Galabova, 2023: 225). За целите на прогнозирането се обработват структурирани и неструктурирани данни за клиентите, техните покупки и оплаквания, за реализираните продажби, състоянието и размера на стоките запаси, извършените разходи и т.н.

Изкуственият интелект намира широко приложение в маркетинговите дейности на онлайн магазина под формата на сегментиране на потребителите и персонализиране на рекламите, използването на разширена или виртуална реалност, разпознаване на емоциите, комуникация чрез чатбот. Интелигентните системи са способни да отчитат посещаемостта,

престоя и поведението на посетителите при наличието на интензивен трафик към сайта. Благодарение на своята изчислителна мощ те обработват непрекъснато постъпилите данни, сегментират клиентите по съответни критерии и отправят индивидуални рекламни послания по подходящия канал, отчитайки непосредствено ефекта от въздействието им.

Исклучително атрактивна за потребителите е технологията за разширена реалност, която обогатява физическата среда като се добавят звуци, видео, анимация, 3D ефекти и се получава подобро визуално възприятие на обектите. Това позволява да се изпробват виртуално продаваните твърди продукти, добивайки по-реална представа за техните характеристики. Още по-въздействаща е виртуалната реалност, потапяща напълно потребителя в един нов свят, отдалечен от физическия, който превръща пазаруването в невероятно приключение. Трябва да се има предвид, че изкуственият интелект може не само да предизвика определени емоции по време на потребителското пътешествие, но и прецизно да ги разпознае. Той разкрива човешките емоции по „наличието на определени фрази, анализа на тона на гласа, лицевите мимики и цялостното движение на клиентите“ (Armyanova, 2022: 277). Формирайки и разпознавайки чувствата на хората, технологиите осигуряват по-добро индивидуално преживяване при покупката.

Функциониращият на основата на изкуствен интелект чатбот навлиза уверено в електронната търговия. Възприема се позитивно от клиентите, които получават компетентни отговори на своите запитвания в процеса на непрекъснато самообучение от страна на чатбота без човешка намеса. Той провежда разговор с потребителя и може да бъде полезен на всеки етап от продажбената дейност относно предоставяне на информация и съвети, регистриране на жалби и рекламации. Чатботовете „преминават от стадия на малки проекти за дигитален маркетинг към дългосрочни и добре планирани инструменти за продажба, маркетинг, спестяване на средства и ресурси и други бизнес цели (Gaydarov, 2021b: 27).

Важна област за приложение на интелигентните системи от е-търговците, която се подкрепя от 38% от анкетираните в изследването е ценообразуването (вж. фиг. 1). То се определя като динамично или ценообразуване в реално време, когато чрез машинно обучение и сложни алгоритми се формира точната цена на продукта, предлаган по електронен път, отразявайки едновременно промените в разходите, динамиката на стоковите запаси и конкурентните цени, както и тази на търсенето. Постига се оптимизиране на цената на ниво сегмент или индивидуален клиент при максимизиране на продажбите и задоволяване на потребителските изисквания. Усъвършенстват се ценовите стратегии и цялостния процес на ценообразуване.

34% от мениджърите оценяват възможностите на изкуствения интелект при обслужването на клиенти, а 28% - при извършването на продажби. Тези области са изключително важни за електронната търговия, тъй като се възползват от потенциала на интелигентните технологии за пълно обезпечаване на персонала с актуална информация за личния профил, покупките и поведението на потребителите, за продажбите, разходите и стоковите наличности. Така от етапа на предпродажбените отношения, през реализирането на сделката до следпродажбеното обслужване, купувачът може да получи индивидуална помощ, персонализирана оферта с оптимизирана цена и подобро потребителско преживяване.

Една четвърт от анкетираните са отбелязали предотвратяването на измами като сфера, в която интелигентните технологии ще помогнат на е-търговията. С нарастване на покупките през интернет очаквано се увеличават киберпрестъпленията, които се превръщат в сериозен проблем за онлайн търговците. Решение се явяват системите за сигурност, задвижвани от изкуствен интелект, които анализират поведението на посетителите в сайта, идентифицират аномалии и потенциални рискове, като откриват финансови измами с кредитни карти и кражби на виртуална самоличност, нерегламентиран достъп до фирмени информационни ресурси, фалшиви отзиви или поръчки. Изкуственият интелект разпознава и

предотвратява навреме различни злонамерени действия, при което поддържа уебсайта защитен и осигурява на клиента безопасна среда за пазаруване и разплащания.

В края на класацията с 15% подкрепа от мениджърите са поставени управлението на поръчките, за които търговците по принцип разполагат с определена автоматизирана система, и доставката, която те най-често възлагат на външен изпълнител. Поради тези причини управлението на поръчките и осъществяването на доставката на закупените стоки до клиента заемат последните позиции в проучването, но в никакъв случай не бива да се подценява тяхната значимост като области, в които интелигентните системи имат своето практическо приложение и могат да съдействат за рационализиране на разходите и повишаване на ефективността. Само 4% от всички респонденти не вярват, че изкуственият интелект е способен да помогне на неговата компания, което показва категоричното положително отношение към тази мощна и изпълнена с потенциал технология.

3. Проблеми и предизвикателства при внедряването и използването на изкуствен интелект в електронната търговия

Приложенията за изкуствен интелект непрекъснато се развиват и обновяват, предлагайки широки възможности за усъвършенстване на продажбените операции, комуникацията и взаимоотношенията с потребителите в интернет среда. Затова все повече електронни търговци, привлечени от идеята за увеличаване на приходите, сигурността и имиджа си, се насочват смело към използването на различни интелигентни системи. Следва да се отбележи, че наред с предимствата, от които могат да се възползват, фирмите трябва да са запознати и с вероятните проблеми и предизвикателства, които ще възникнат в процеса на въвеждане и използване на изкуствения интелект в техния бизнес. По-важните от тях са следните:

- Високи разходи при внедряването на изкуствения интелект – необходими са големи първоначални инвестиции за закупуване на съответното приложение. За да се въведе то в действие, често се изисква наличието на професионален екип от специалисти, на определена инфраструктура и допълнителни настройки. Това може да бъде сериозна бариера за по-малките по размер предприятия, които не могат да си позволят съществени разходи за иновации. Решението за тях е да отложат малко във времето придобиването на желаната технология, докато тя се разпространи масово и цената ѝ се понижи на пазара. Понякога обаче забавянето и нейното по-късно внедряване е свързано с намаляване на конкурентоспособността и загуба на ключови клиенти, което при електронната търговия е твърде неблагоприятно.

- Освобождение на работна сила – използването на изкуствен интелект в дейността на онлайн търговците е свързано с роботизация и автоматизация на някои процеси в е-магазина. Типичен пример е въвеждането на чатбот, обслужващ запитванията на клиентите, който директно измества хората от тяхното работно място. Появата на подобни технологии, които са по-производителни и прецизни от човека, води до намаляване на заетостта в предприятието и предизвиква значителна тревога. Донякъде този неблагоприятен ефект се редуцира, ако е необходимо създаването на нови работни позиции, отнасящи се до мониторинг и контрол на системите за изкуствен интелект.

- Проблеми, касаещи поверителността на данните – успехът на технологиите за изкуствен интелект се дължи на обработката и анализа на огромно количество данни. Преобладаващата част от тях са личните данни на клиентите, които имат конфиденциален характер и се използват при персонализиране на търговските оферти. Съгласно действащият Общ регламент относно защита на личните данни (GDPR), електронните търговци в рамките на Европейския съюз се явяват администратори на лични данни и следва да обезпечат тяхната сигурност в процеса на ползването им. Необходимо е данните да са добре защитени от кибератаки.

• Недостатъчно доверие от страна на клиентите – по своята същност едновременно с осъществяването на стокообращението, търговията изпълнява важни социални функции, свързани с осигуряване на преживявания и общуване между хората. Когато процесът на покупка по електронен път е автоматизиран и дори комуникацията с потребителя се провежда от чатбот платформи с изкуствен интелект, някои купувачи не се чувстват комфортно и нямат доверие към съвременните технологии. При липса на взаимодействие с друг човек, клиентът не усеща подкрепа и съпричастност. Той става помнителен, неуверен, като накрая не се чувства удовлетворен от извършената покупка. Затова в такава ситуация при електронната търговия е препоръчително да се търси равновесие между човешкия и технологичния фактор.

• Дискриминация и предубеденост – предубежденията се формират в резултат на лични и културни преживявания. Смята се, че самите хора, които създават модела, прехвърлят предубежденията си върху него. Той зависи основно от събраните данни, които служат за обучението му. Ако данните не са пълни и безпристрастни, тогава моделът няма да е добър. В такъв случай решенията, до които водят системите за изкуствен интелект са дискриминиращи и могат да навредят на бизнеса. За да се избегне тази несправедливост, събраните данни трябва да са абсолютно безпристрастни. Необходимо е решенията да се следят постоянно, така че при откриване на дискриминиращи елементи, те да се елиминират.

• Липса на кадри в е-търговията с умения по изкуствен интелект – бързото развитие на интелигентните приложения и изявеният интерес на интернет търговците към някои от тях, предизвиква повишено търсене на специалисти по изкуствен интелект в електронните магазини и онлайн платформите за продажба. Полученият дефицит на подготвени кадри в тази сфера повдига на преден план проблема за набавянето им, който може да се разреши чрез организиране на съответни обучения на място във фирмите, наемане на таланти с нужните умения директно от университетите или привличане на професионалисти по изкуствен интелект, желаещи да работят в електронната търговия.

Заклучение

Като сектор, напредъкът на който е свързан с дигитализацията и технологичните иновации, електронната търговия се адаптира бързо в новата реалност и с лекота се възползва от възможностите на изкуствения интелект. С негова помощ тя предлага на клиента персонализирана търговска оферта и оптимизира цената, използва чатбот за комуникация и подобрява веригата за доставки. Посредством гласово и визуално търсене, виртуална реалност и разпознаване на човешките емоции, онлайн търговците осигуряват уникално потребителско преживяване. Въпреки многото предизвикателства, които стоят пред изкуствения интелект, той успява промени радикално електронната търговия, като я прави за купувачите по-привлекателна, популярна и интелигентна.

References

1. Armyanova, M. (2022). *Izkustveniyat intelekt v digitalniya marketing. Strategicheskoto planirane i marketing v digitalniya svyat: Mezhdunarodna nauchna konferentsiya*. Sofiya: Izd. kompleks UNSS, 273-283.
2. Atanasova, T. (2011). *Inteligentni kompyutarni sistemi*. Varna: Nauka i ikonomika.
3. Danchev, D. (2023). *Kontseptualna ramka na strategiyata za potrebitelski prezhivyavaniya v riteylinga. Targoviya 5.0 – digitalizatsiya i/ili humanizatsiya*. Varna: Nauka i ikonomika. 34-46.
4. Dimitrova, V., Gramatikova, E. & Dushkova, M. (2013). *Upravlenie na targovskite operatsii*. Varna: Nauka i ikonomika.
5. European Commission. (2020). *Science, Research and Innovation Performance of the EU 2020. A fair, green and digital Europe*. 1st Ed. Luxembourg: Publication Office of the European Union.

6. European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology. (2020). *WHITE PAPER On Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust*. [Online] Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52020DC0065> [Accessed 15/10/2023].
7. Gaydarov, I. (2021a). „Velikolepnata sedmorka“ na izkustveniya intelekt v elektronната targoviya. *Digitalk Report. Izkustveniyat intelekt v elektronната targoviya: kogato nay-umniyat sreshrne nay-barziya*. 46-54. [Online] Available from: <https://www.capital.bg/pdfdownload/74/6034> [Accessed 15/10/2023].
8. Gaydarov, I. (2021b). Umni chatbotove promenyat elektronната targoviya. *Digitalk Report. Izkustveniyat intelekt v elektronната targoviya: kogato nay-umniyat sreshrne nay-barziya*. 25-30. [Online] Available from: <https://www.capital.bg/pdfdownload/74/6034> [Accessed 15/10/2023].
9. Galabova, V. (2023). Izkustveniyat intelekt v targoviyata na drebno – polzi i riskove. *Targoviya 5.0 – digitalizatsiya i/ili humanizatsiya*. Varna: Nauka i ikonomika, 222-229.
10. Kordon, A. (2023). *Perspektivata izkustven intelekt*. Sofiya: Iztok-Zapad.
11. Maslej, N., Fattorini, L., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Ngo, N., Niebles, J. C., Parli, V., Shoham, Y., Wald, R., Clark, J. & Perrault, R. (2023). *AI Index 2023 Annual Report*. AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford: Stanford University.
12. McCarthy, J. (2007). *What is Artificial Intelligence?* [Online] Available from: <https://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.pdf> [Accessed 15/10/2023].
13. Statista. (2023a). *Artificial intelligence (AI) market revenues worldwide in 2020 and forecasts from 2021 to 2023*. [Online] Available from: <https://www.statista.com/statistics/694638/worldwide-cognitive-and-artificial-intelligence-revenues/> [Accessed 11/12/2023].
14. Statista. (2023b). *Retail e-commerce sales worldwide from 2014 to 2026*. [Online] Available from: <https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/> [Accessed 16/10/2023].
15. Statista. (2023c). *Future areas in which AI will help e-commerce businesses according to decision makers in North America and Europe in 2021*. [Online] Available from: <https://www.statista.com/statistics/1175063/ai-help-business-ecommerce-companies-worldwide/> [Accessed 16/10/2023].