

---

## THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE DEVELOPMENT OF BUSINESS

**Goran Mihajlovski**

Faculty of Biotechnical Sciences Bitola, University “St. Kliment Ohridski”-Bitola, N Macedonia,  
[goran.mihajlovski@gmail.com](mailto:goran.mihajlovski@gmail.com)

**Abstract:** Artificial intelligence is a revolutionary technology that is significantly transforming business, enabling full automation, improved productivity, analysis of large amounts of data, and innovation across various industries. Artificial intelligence enables advanced modeling of business processes, resulting in more efficient decision-making based on data analysis.

Large corporations are investing significant resources in developing artificial intelligence algorithms that optimize the supply chain, reduce costs, and increase competitiveness. Through automated systems, companies can predict market trends, improve user experience, and create and personalize products and services. In the financial sector, artificial intelligence is used to detect fraud, improve credit scoring, and automate investment processes. Banking institutions are using machine learning to analyze vast amounts of data and minimize lending risks. Additionally, algorithms for predicting market movements enable faster and more accurate investments, which increases companies' profits. In manufacturing, artificial intelligence is leading to increased efficiency through predictive maintenance and automated quality monitoring systems. Industrial robots and smart factories enable increased productivity by minimizing human errors. Companies like Tesla and Siemens are actively implementing these technologies to create more efficient and sustainable production systems. In marketing and sales, artificial intelligence plays a key role in analyzing consumer behavior and personalizing marketing strategies. Large corporations use data processing algorithms to identify customer preferences, which enables targeted advertising campaigns and increased engagement. In fact, despite the numerous advantages, the application of artificial intelligence in business also brings serious challenges. Large technology companies and government institutions must cooperate to create clear guidelines and regulations that will guarantee the safety and fairness in the use of artificial intelligence. The need for appropriate education and training of the workforce is essential for the successful integration of artificial intelligence.

In conclusion, artificial intelligence is a powerful tool for businesses, enabling improved productivity, cost reduction and the creation of innovative products and services. However, to fully exploit its potential, a strategic approach, clear regulation and investment in human capital are necessary. With appropriate policies and careful implementation, artificial intelligence can become a key driver of economic development and the long-term sustainability of business companies.

**Keywords:** business company, artificial intelligence, competitive advantage

## ВЛИЈАНИЕТО НА ВЕШТАЧКАТА ИНТЕЛЕГЕНЦИЈА ВРЗ РАЗВОЈОТ НА БИЗНИСОТ

**Горан Михајловски**

Факултет за биотехнички науки Битола, Универзитет “Св.Климент Охридски”-Битола, РСМ,  
[goran.mihajlovski@gmail.com](mailto:goran.mihajlovski@gmail.com)

**Апстракт:** Вештачката интелигенција е револуционерна технологија која значително го трансформира бизнисот, овозможувајќи целосна автоматизација, подобрување на продуктивноста, анализа на големи количини податоци и иновации во различни индустрии. Вештачката интелигенција овозможува напредно моделирање на деловните процеси, што резултира со поефикасно носење одлуки базирани на анализа на податоци. Големите корпорации инвестираат значителни ресурси во развој на вештачката интелигенција алгоритми кои го оптимизираат синџирот на снабдување, ги намалуваат трошоци и ја зголемуваат конкурентноста.

Преку автоматизирани системи, компаниите можат да ги предвидат пазарните трендови, да го подобрат корисничкото искуство и да креираат и персонализираат производи и услуги. Во финансискиот сектор, вештачката интелигенција се користи за откривање измами, подобрување на кредитното оценување и автоматизирање на инвестициските процеси. Банкарските институции користат електронско учење за да анализираат огромни количини податоци и да ги минимизираат ризиците поврзани со кредитирањето.

Дополнително, алгоритмите за предвидување на пазарните движења овозможуваат побрзи и попрецизни инвестиции, што го зголемува профитот на компаниите.

Во производството, вештачката интелигенција води кон зголемена ефикасност преку предвидлива одржливост и автоматизирани системи за следење на квалитетот.

Индустриските работи и паметните фабрики овозможуваат зголемена продуктивност со минимизирање на човечките грешки. Компаниите како Tesla и Siemens активно ги имплементираат овие технологии за да создадат поефикасни и одржливи производствени системи. Во маркетингот и продажбата, вештачката интелигенција игра клучна улога во анализа на однесувањето на потрошувачите и персонализацијата на маркетинг стратегиите. Големите корпорации користат алгоритми за обработка на податоци со цел да идентификуваат преференции на клиентите, што овозможува таргетирани рекламни кампањи и зголемена ангажираност. Всушност покрај многубројните предности, примената на вештачката интелигенција во бизнисот носи и сериозни предизвици. Големите технолошки компании и владините институции мора да соработуваат за да се создадат јасни насоки и регулативи што ќе ја гарантираат безбедноста и правичноста во употребата на вештачката интелигенција. Потребата од соодветна едукација и обука на работната сила е од суштинско значење за успешно интегрирање на вештачката интелигенција во деловните процеси.

Заклучно, вештачката интелигенција претставува моќен инструмент за бизнисите, овозможувајќи подобрување на продуктивноста, намалување на трошоците и создавање на иновативни производи и услуги. Сепак, за да се искористат сите нејзини потенцијали, неопходен е стратески пристап, јасна регулатива и вложување во човечкиот капитал. Со соодветни политики и внимателна имплементација, вештачката интелигенција може да стане клучен двигател на економскиот развој и долгорочната одржливост на бизнис компаниите.

**Клучни зборови:** бизнис компани, вештачка интелигенција, конкурентна предност

## 1. ВОВЕД

Во последните неколку децении, вештачката интелигенција стана една од најзначајните технологии што го трансформира начинот на кој бизнисите функционираат. Брзиот напредок во електронското учење, обработката на компјутерските програми, компјутерската визија и автономните системи им овозможува на компаниите да ги оптимизираат своите процеси, да ги намалат трошоците и да создадат нови деловни модели (Davenport & Ronanki, 2022).

Главната цел на овој труд е да се анализира како вештачката интелигенција придонесува кон развојот на бизнисот преку автоматизација, унапредување на донесувањето одлуки и зголемување на ефикасноста на работењето (Russell & Norvig, 2020). Покрај тоа, ќе бидат истражени и предизвиците поврзани со имплементацијата на вештачката интелигенција, вклучувајќи ги етичките дилеми, регулаторните бариери и потенцијалното влијание врз работните места.

Дополнително, ќе се дискутира за идните трендови и можностите што ги нуди оваа технологија, како и за тоа како компаниите можат да ја интегрираат вештачката интелигенција на одржлив и одговорен начин. Со оглед на тоа што вештачката интелигенција продолжува да се развива, нејзиното влијание врз глобалната економија и бизнис стратегиите ќе стане сè поизразено. Разбирањето на можностите и предизвиците поврзани со вештачката интелигенција ќе им овозможи на компаниите да донесуваат информирани одлуки и да ја користат оваа технологија на најоптимален начин.

Вештачката интелигенција се дефинира како гранка на информатиката која се занимава со развој на системи кои можат да извршуваат задачи кои традиционално бараат човечка интелигенција, како што се учење, распознавање на образци, решавање проблеми и донесување одлуки. Овој концепт не само што ги револуционизира бизнис процесите, туку значително ја променува и динамиката на пазарот, овозможувајќи нови начини на функционирање.

Вештачката интелигенција се наоѓа во центарот на трансформацијата на современиот бизнис свет. Како една од најважните иновации на денешницата, вештачката интелигенција овозможува значителни подобрувања во ефикасноста, продуктивноста, конкурентноста и способноста на компаниите да се адаптираат на брзите промени на пазарот.

## 2. ИСТОРИСКИ РАЗВОЈ НА ВЕШТАЧКАТА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА ВО БИЗНИС КОНТЕКСТ

Вештачката интелигенција има долг и динамичен развој, кој започнува уште во средината на 20-тиот век. Првично замислена како дисциплина во компјутерските науки, Вештачката интелигенција постепено наоѓа примена во различни индустрии, вклучувајќи го и бизнисот. Овој дел од трудот ги истражува клучните фази во развојот на вештачката интелигенција и нејзиното интегрирање во бизнис контекст

Разните фази на вештачката интелигенција (1950 – 1970)

Во овој период, вештачката интелигенција беше главно теоретска дисциплина, со првите обиди за развој на интелигентни системи. и тоа:

- 1950: Алан Тјуринг го воведува „Тјуринговиот тест“, како начин за мерење на машинската интелигенција (Turing, 1950).
- 1956: Официјално признавање на Вештачката интелигенција како научна дисциплина на конференцијата во Дартмут (McCarthy et al., 1956).
- 1960: Развој на првите експертски системи, кои се користат за донесување одлуки во специјализирани индустрии како што се медицината и инженерството (Nilsson, 2010).

Во оваа фаза, вештачката интелигенција немаше директно влијание врз бизнис секторот, но постави темели за идни деловни апликации.

#### Првите примени на вештачката интелигенција во бизнисот (1980 – 1990)

Со зголемувањето на компјутерската моќност, вештачката интелигенција почна да наоѓа реална примена во деловното работење. и тоа:

- **Експертски системи:** Компаниите како General Motors и IBM користат експертски системи за подобрување на производствените процеси (Feigenbaum, 1981).
- **Ран развој на машинско учење:** Основите на машинското учење се поставени со алгоритми за препознавање обрасци, што подоцна ќе се применува во финансиската анализа (Mitchell, 1997).
- **Автоматизирани системи за поддршка на корисници:** Првите „чат-ботови“ се развиени за подобрување на корисничките услуги во банки и телекомуникациски компании (Shieber, 1994).

Иако овие технологии беа примитивни во споредба со денешните, тие покажаа дека ВИ може да ја зголеми продуктивноста и да го подобри донесувањето деловни одлуки.

#### Експанзија на вештачката интелигенција и дигитална трансформација (2000 – 2010)

Во овој период, вештачката интелигенција добива поширока примена во бизнисот благодарение на достапноста на големи количини податоци (Big Data) и зголемената компјутерска моќ (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

- **Автоматизација на процеси:** вештачката интелигенција почнува да се користи за предвидувачка анализа, оптимизација на синџири на снабдување и дигитален маркетинг (Russell & Norvig, 2016).
- **Финансиски технологии (FinTech):** Алгоритми за машинско учење овозможуваат подобрена анализа на ризици, трговија со акции и откривање на финансиски измами (Ng & Jordan, 2002).
- **Е-трговија и препорачувачки системи:** Amazon, Netflix и други ги користат ВИ алгоритмите за персонализирање на корисничкото искуство (Linden, Smith, & York, 2003).

Во овој период, вештачката интелигенција станува клучен фактор за конкурентноста на бизнисите.

#### Современа ера на вештачката интелигенција во бизнисот (од 2010 до денес)

Денешните компании сè повеќе се потпираат на вештачката интелигенција за оптимизација, иновации и стратешко управување. и тоа:

- **Напредно машинско учење и длабоко учење:** Воведување на невронски мрежи и самоуки алгоритми кои ги подобруваат деловните операции (LeCun, Bengio, & Hinton, 2015).
- **Автоматизација на работните процеси (RPA - Robotic Process Automation):** Компаниите автоматизираат административни и финансиски процеси (Aguirre & Rodriguez, 2017).
- **Виртуелни асистенти:** Компаниите како Apple (Siri), Google (Google Assistant) и Microsoft (Cortana) ги подобруваат корисничките искуства (Hoy, 2018).

Вештачката интелигенција денес има суштинско значење во модерниот бизнис, а нејзиното влијание само ќе се зголемува во иднина.

### **3. ЕТИЧКИ И ПРАВНИ ДИЛЕМИ ПРИ УПОТРЕБА НА ВЕШТАЧКАТА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА**

Вештачката интелигенција брзо се интегрира во различни аспекти на општеството, носејќи значителни придобивки, но и предизвици поврзани со етиката и правото. Овој дел ги разгледува клучните етички и правни дилеми кои произлегуваат од употребата на вештачката интелигенција

- **Пристрасност и дискриминација**

Вештачката интелигенција системите често се обучуваат на големи збирки податоци кои можат да содржат вградени пристрасности. Ова може да резултира со дискриминаторски одлуки во области како што се

вработување, кредитирање и кривично правосудство. Според извештајот на Советот за етика во медиумите, неопходно е да се развијат рамки кои ќе обезбедат етичка и одржлива употреба на ВИ, со цел да се минимизираат ваквите ризици ([semm.mk](http://semm.mk))

- **Приватност и заштита на податоци**

Вештачката интелигенција системите често бараат големи количини лични податоци за да функционираат ефективно. Ова покренува прашања за приватноста и безбедноста на податоците. Неовластен пристап до чувствителни информации може да доведе до злоупотреба и финансиски загуби. Дополнително, постои ризик од создавање лажни содржини, познати како „дипфејк“, кои можат да се користат за дезинформации и измами ([mk.bloombergadria.com](http://mk.bloombergadria.com))

- **Интелектуална сопственост и авторски права**

Кога вештачката интелигенција создава содржина, не е секогаш јасно кој е авторот на таа содржина. Ова предизвикува правни и етички дилеми, особено во случаи кога генерираната содржина се користи за комерцијални цели. Според истражувањето на GenderAI, неопходно е да се разгледаат прашањата за интелектуалната сопственост и креативноста во ерата на вештачката интелигенција ([genderai.org](http://genderai.org))

- **Автономија и одговорност**

Со зголемената автономија на вештачката интелигенција системите, станува нејасно кој сноси одговорност за нивните одлуки и дејства. Ова е особено важно во критични области како што се здравството и автономните возила, каде што грешките можат да имаат сериозни последици. Потребни се јасни правни рамки кои ќе утврдат одговорност и ќе обезбедат заштита на засегнатите страни.

- **Економски и социјални импликации**

Автоматизацијата поттикната од вештачката интелигенција може да доведе до губење на работни места и зголемување на економската нееднаквост. Ова покренува етички прашања за праведната распределба на придобивките од вештачката интелигенција и потребата од политики кои ќе обезбедат социјална заштита и преквалификација на работната сила.

Додека вештачката интелигенција нуди значителни можности за напредок, неопходно е внимателно да се разгледаат и адресираат етичките и правните дилеми поврзани со нејзината употреба. Развојот на јасни регулативи и етички насоки е клучен за обезбедување на одговорна и одржлива интеграција на вештачката интелигенција во општеството.

#### **4. ПРОМЕНА НА РАБОТНАТА СИЛА И ПОТРЕБАТА ОД ПРИМЕНАТА НА ВЕШТАЧКАТА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА**

Во последната деценија, вештачката интелигенција значително го трансформира глобалниот пазар на труд, влијаејќи на природата на работните места и барањата за вештини. Овој дел ги разгледува клучните аспекти на оваа промена и потребата од интеграција на ВИ во работната сила.

- **Трансформација на работните места**

вештачката интелигенција овозможува автоматизација на многу задачи кои претходно беа извршувани од луѓе, што доведува до промена во структурата на работните места. Според извештајот на Светскиот економски форум,(2020) се предвидува дека вештачката интелигенција ќе создаде 97 милиони нови работни места до 2025 година, додека некои постоечки позиции ќе станат застарени. Ова ја нагласува потребата од преквалификација и развој на нови вештини кај работната сила. според Unite.ai (2023), компаниите кои најрано ќе ја интегрираат вештачката интелигенција ќе имаат голема конкурентска предност на пазарот.

- **Потреба од нови вештини**

Со интеграцијата на вештачката интелигенција, се зголемува побарувачката за вештини како што се анализа на податоци, програмирање и управување со вештачката интелигенција системи. (Semos Education, 2024) Дополнително, меките вештини како критичко размислување, креативност и емоционална интелигенција стануваат сè поважни, бидејќи тие се тешко заменливи со автоматизирани системи.

- **Етички и социјални импликации**

Иако вештачката интелигенција носи значителни придобивки, таа исто така предизвикува загриженост кај вработените за можноста од губење на работни места и промена на барањата за вештини. (Frontline, 2023) Според некои извештаи, вештачката интелигенција може да замени одредени работни позиции, што ја нагласува потребата од соодветни стратегии за преквалификација и поддршка на засегнатите работници.

- **Образование и обука**

За да се одговори на промените предизвикани од вештачката интелигенција, образовните институции и работодавците треба да соработуваат во развојот на програми за обука кои ќе ги подготват работниците за

новите барања на пазарот на труд. Ова вклучува формални образовни програми, како и континуирана професионална обука и развој. (WEF, 2020).

Интеграцијата на вештачката интелигенција во работната сила претставува и предизвик и можност. Со соодветна подготовка и адаптација, работниците можат да ги искористат придобивките од оваа технологија и да придонесат за поефикасна и иновативна економија.

## **5. ТРЕНДОВИ И ИДНИ МОЖНОСТИ ЗА РАЗВОЈ НА ВЕШТАЧКАТА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА ВО БИЗНИСОТ**

Вештачката интелигенција продолжува да игра клучна улога во трансформацијата на бизнисите, овозможувајќи нови можности и подобрување на оперативната ефикасност. Во продолжение се разгледуваат најновите трендови и идни перспективи за примена на вештачката интелигенција во деловниот свет.

- **Персонализација на клиентското искуство**

Еден од значајните трендови е употребата на вештачката интелигенција за анализа на податоци за клиентите со цел креирање персонализиран маркетинг кампањи. Ова овозможува испраќање на содржини кои се релевантни и интересни за клиентите, што резултира со зголемена лојалност и задоволство (LeanBrandz, 2025). Вештачката интелигенција може да ги анализира навиките на потрошувачите, предвидувајќи нивните потреби и понудувајќи им персонализиран производ или услуги.

- **Предвидувачка аналитика**

Вештачката интелигенција се користи за предвидување на идни трендови и оптимизација на ценовните стратегии. Преку анализа на големи количини на податоци, бизнисите можат да бидат проактивни во нивните маркетинг практики и да донесуваат информирани одлуки. (LeanBrandz, 2025)

- **Автоматизација на процесите**

Вештачката интелигенција овозможува автоматизација на повторувачки задачи, што доведува до зголемена ефикасност и намалување на оперативните трошоци. Оваа автоматизација им овозможува на вработените да се фокусираат на покомплексни задачи кои додаваат вредност на бизнисот (CEED Македонија, 2023). Пример за тоа се автоматизирани системи за обработка на податоци, кои можат да ги извршуваат задачите без потреба од човечка интервенција.

- **Етички аспекти и одговорна употреба на вештачката интелигенција**

Со зголемената примена на вештачката интелигенција, се појавува потребата од разгледување на етичките аспекти, како што се транспарентноста, правичноста и приватноста на податоците. Организациите треба да обезбедат одговорна употреба на вештачката интелигенција технологиите за да ја задржат довербата на клиентите и јавноста. (Engage AI, 2024)

Вештачката интелигенција продолжува да отвора нови можности за бизнисите, овозможувајќи им да бидат поконкурентни и иновативни. Со следење на најновите трендови и одговорна примена на вештачката интелигенција, компаниите можат да го максимизираат својот потенцијал и да обезбедат одржлив раст.

## **6. ЗАКЛУЧОК**

Вештачката интелигенција има трансформативен ефект на современиот бизнис, претставувајќи и предизвици и можности за компаниите низ светот. Нејзината примена овозможува подобрена ефикасност, автоматизација на рутински задачи и персонализирано клиентско искуство, што директно ја зголемува конкурентноста на пазарот. Примената на вештачката интелигенција, исто така, не е без свои етички и правни дилеми. Потребно е да се внимава на безбедноста на податоците и да се осигури транспарентност во начините на користење на технологијата. За да се постигне оптимално искористување на вештачката интелигенција во бизнисот, неопходно е компаниите да ги почитуваат правните регулативи и да ги разгледуваат етичките импликации на технологијата.

Во иднина, продолжувањето на иновациите во вештачката интелигенција ќе биде клучно за развојот на бизнисите, при што особено внимание треба да се посвети на интеграцијата на вештачката интелигенција во различни индустрии и обезбедување на рамнотежа помеѓу технолошката напредност и социјалните аспекти. Затоа, иднината на бизнисите ќе зависи од нивната способност да се прилагодат на новите технологии и да ги искористат во својот контекст, водени од принципите на иновација, етика и одговорност. Имено врз основа на анализата за влијанието на вештачката интелигенција врз развојот на бизнисот, следат неколку препораки кои би им помогнале на компаниите да ги искористат предностите на оваа технологија, додека истовремено ги намалуваат потенцијалните ризици:

### Инвестирање во обука и развој на вештини

Компаниите треба активно да инвестираат во обука и развој на своите вработени за да се подготват за новите вештини кои се потребни во ерата на вештачката интелигенција. Обуките за дигитални вештини,



програмирање, анализа на податоци и управување со вештачката интелигенција ќе бидат од клучно значење за одржување на конкурентноста на пазарот.

#### Континуирано следење на новите трендови и иновации

За да останат конкурентни на пазарот, компаниите треба постојано да ги следат најновите трендови и иновации во областа на вештачката интелигенција. Ова вклучува и активно учество во индустриски форуми, конференции и иницијативи за истражување, со цел да се осигура дека нивните бизнис модели остануваат модерни и релевантни.

#### Развивање на партнерства и соработка со вештачко интелигентни стартапи и технолошки компании

Соработката со стартапи и технолошки компании кои се специјализирани за вештачка интелигенција може да им овозможи на бизнисите да брзо ги имплементираат новите технологии и да го забрзаат процесот на дигитализација. Ова партнерство може да донесе нови идеи, алатки и иновации кои ќе им помогнат на компаниите да ги надминат предизвиците на пазарот.

Со примената на овие препораки, компаниите ќе можат не само да ја искористат потенцијалната вредност на вештачката интелигенција, туку и да го зголемат своето долгорочно опстанување и успех на пазарот.

### **КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА**

Bloomberg Adria. (2024).

Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020).

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2021). *The business of artificial intelligence: How AI is changing work and innovation*. Harvard Business Review.

CEED Македонија. (2023).

CEED Македонија. (2023). <https://ceed.mk/blog/kako-ai-mozhe-da-mu-pomogne-na-tvojojot-biznis/>

Davenport, T., & Ronanki, R. (2022). *Artificial intelligence for the real world: Business applications and implications*. MIT Sloan Management Review.

Engage AI. (2024). LeanBrandz. (2025). <https://leanbrandz.mk/улогата-на-ai-технологијата-во-растење/>  
Engage AI. (2024).

Frontline.mk. (2023). <https://frontline.mk/2023/06/28/nadvor-od-s-a-ot-na-veshtachkata-inteligenci-a-neotkrieni-opasnosti-shto-im-se-zakanuvaat-na-kompaniite/>

Inovativnost.mk. (2024). <https://inovativnost.mk/2024/12/04/veshtachkata-inteligenczija-ke-ja-transformira-globalnata-ekonomija-no-dali-ke-bide-vo-korist-na-choveshtvoto/>

Kaplan, A., & Haenlein, M. (2023). *Rethinking AI strategy: From implementation to transformation*. Journal of Business Strategy, 44(2), 67-81.

LeanBrandz. (2025). <https://leanbrandz.mk/улогата-на-ai-технологијата-во-растење/>

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

Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed.). Pearson.

Shapiro, C., & Varian, H. (2021). *Information rules: A strategic guide to the network economy*. Harvard Business Press.

Smith, J. (2024). *Ethical AI in business: Opportunities and challenges*. Oxford University Press.

Semosedu.mk. (2024) <https://semosedu.mk/>

Совет за етика во медиумите на Македонија. (2024)..

SEMM.MK

West, D. M. (2023). *The future of work: AI and automation in the global economy*. Brookings Institution Press.

[https://www.unite.ai/mk/\(2023\)](https://www.unite.ai/mk/(2023))

<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>