

МОЖНОСТИ И ПРЕДИЗВИЦИ ЗА ПРИМЕНА НА ВЕШТАЧКАТА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА ВО РЕВИЗИЈАТА

Јанка Димитрова¹, Благица Колева², Мила Митрева³

¹Економски Факултет, Универзитет „Гоце Делчев“, Штип
janka.dimitrova@ugd.edu.mk

²Економски Факултет, Универзитет „Гоце Делчев“, Штип
blagica.koleva@ugd.edu.mk

³Економски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“, Штип
mila.mitreva@ugd.edu.mk

Апстракт: Вештачката интелигенција (ВИ) (*анг. AI, artificial intelligence*), постепено навлегува во сите пори на општественото живеење, олеснувајќи го истото од различни аспекти, и е еден од најзначајните трендови во 21-от век, отворајќи нови перспективи за иднината на човештвото.

Во ера на брз технолошки развој, ревизорската професија се соочува со значајни трансформации предизвикани од појавата и примената на ВИ. Со зголемената употреба на ВИ и автоматизација во финансиските и ревизорските процеси, се појавуваат нови предизвици за ревизорите, но и нови можности за зголемување на ефикасноста и откривање на нерегуларности. Примената на вештачката интелигенција овозможува континуирана ревизија, каде податоците се анализираат во реално време. Овој пристап им овозможува на ревизорите да обезбедат тековно уверување и брзо да реагираат на новите ризици. ВИ нуди бројни придобивки во ревизијата, вклучувајќи подобрена анализа на податоци, зголемена точност и зголемена ефикасност. Овие предности им помагаат на ревизорите да испорачаат подобар увид и вредност за клиентите.

Целта на овој труд е да се истражи начинот на кој ВИ влијае врз ревизијата – како ја менува, унапредува, но и кои нови можности и предизвици ги наметнува. Со зголемената употреба на вештачка интелигенција и автоматизирани алатки во финансискиот сектор, ревизорската професија се наоѓа пред трансформација. Трудот ги опфаќа и предизвиците со кои се соочуваат ревизорите со користење на ВИ, но и потенцијалните придобивки — како што се побрзото откривање на неправилности, подобрена анализа на податоци, и зголемена ефикасност.

Клучни зборови: *вештачка интелигенција, можности, предизвици, ревизија, трансформација*

OPPORTUNITIES AND CHALLENGES FOR THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AUDITING

Janka Dimitrova¹, Blagica Koleva², Mila Mitreva³

¹Faculty of Economics, Goce Delcev University, Stip, Macedonia
janka.dimitrova@ugd.edu.mk

²Faculty of Economics, Goce Delcev University, Stip, Macedonia
blagica.koleva@ugd.edu.mk

³Faculty of Economics, Goce Delcev University, Stip, Macedonia
mila.mitreva@ugd.edu.mk

Abstract: Artificial intelligence (AI) is gradually penetrating all aspects of social life, facilitating it in various aspects, and is one of the most significant trends in the 21st century, opening up new perspectives for the future of humanity.

In an era of rapid technological development, the audit profession is facing significant transformations caused by the emergence and application of AI. With the increased use of AI and automation in financial and audit processes, new challenges arise for auditors, but also new opportunities for increasing efficiency and detecting irregularities. The application of artificial intelligence enables continuous auditing, where data is analyzed in real time. This approach allows auditors to provide ongoing assurance and respond quickly to

new risks. AI offers numerous benefits in auditing, including improved data analysis, increased accuracy, and increased efficiency. These advantages help auditors deliver better insight and value to clients.

The purpose of this paper is to explore the way in which AI is impacting auditing – how it is changing, improving, and what new opportunities and challenges it poses. With the increasing use of artificial intelligence and automated tools in the financial sector, the auditing profession is facing a transformation. The paper covers both the challenges auditors face when using AI, as well as the potential benefits — such as faster detection of irregularities, improved data analysis, and increased efficiency.

Key words: *Artificial Intelligence, Opportunities, Challenges, Audit, Transformation*

1. Вовед

ВИ-писменоста претставува збир од технички знаења, трајни вештини и ставови ориентиран кон иднината, кои се потребни за успешно функционирање во свет под влијание на ВИ. Таа им овозможува на корисниците да се служат со ВИ, да создаваат различни содржини со неа, да управуваат и да дизајнираат системи базирани на ВИ, притоа критички оценувајќи ги нејзините придобивки, ризици и етички импликации [1].

ВИ претставува компјутерска наука што има цел да создаде машини и системи способни за извршување на задачи кои обично бараат човечка интелигенција. Тоа вклучува учење од искуство, прилагодување на нови информации, препознавање на обрасци, логичко размислување, донесување одлуки и разбирање човечки јазик. Основните карактеристики на ВИ се: способност за учење (машинско учење), обработка и анализа на големи количини податоци, препознавање говор и слики, и автономно носење одлуки. ВИ не е само софтвер или алгоритам, туку интеграција на повеќе технологии кои се обидуваат да ја „симулираат“ човечката интелигенција во различни форми, што ја прави моќна алатка за трансформација на индустриите и општеството во целина.

Историскиот развој на ВИ започнал уште во средината на 20-от век. Во 1950 година, Алан Тјуринг го поставил прашањето „Може ли машината да размислува?“ и го предложил Тјуринговиот тест како начин за мерење на интелигенција на машините [2]. Во 1956 година, на конференцијата во Дартмунд, официјално бил воведен терминот „вештачка интелигенција“, што се смета за нејзино формално раѓање. Во текот на 60-тите и 70-тите години се развиваат првите експертски системи, но поради технички ограничувања, ВИ влегува во период на застој.

Со напредокот на компјутерската моќ, појавата на интернетот и големите бази на податоци, интересот за ВИ повторно се зголемува кон крајот на 20-иот век. Од 2010-тите па наваму, благодарение на машинското и длабоко учење, ВИ добива нова димензија и се применува масовно – од гласовни асистенти до медицинска дијагностика и автономни возила [3]. Овој напредок ја прави ВИ една од најважните технолошки сили на денешницата.

Вештачката интелигенција (ВИ) се смета за еден од најзначајните белези на 21-иот век и отвора нови перспективи за иднината на човештвото. Оваа технологија овозможува напредок во речиси сите области на живеењето, области како наука, технологија и анализа на големи количини податоци, што имаат за цел значително да го олеснат секојдневието на голем број луѓе – како теоретски, така, секако и во практика. Во пракса, ВИ се соочува со предизвици и многубројни можности [4].

Во услови на забрзана дигитална трансформација и постојан технолошки напредок, многу професии се соочуваат со значајни промени во начинот на нивното функционирање. Ревизорската професија, како дел од финансискиот и сметководствениот систем, не е исклучок. Со појавата и развојот на ВИ, се поставуваат сè повеќе прашања за нејзиното влијание врз традиционалните ревизорски процеси и улогата на ревизорот. Технологиите за вештачка интелигенција ја подобруваат ефикасноста и точноста на ревизорските процеси, дозволувајќи им на ревизорите да се фокусираат на посложени задачи.

ВИ нуди бројни придобивки во ревизијата, вклучувајќи подобрена анализа на податоци, зголемена точност и зголемена ефикасност. Овие предности им помагаат на ревизорите да испорачаат подобар увид и вредност за клиентите. ВИ им овозможува на ревизорите брзо да анализираат огромни количини на податоци. Оваа можност овозможува потемелни

ревизији и идентификување на потенцијални проблеми што можеби не се очигледни преку традиционалните методи на ревизија. Примената на ВИ овозможува континуирана ревизија, каде податоците се анализираат во реално време. Овој пристап им овозможува на ревизорите да обезбедат тековно уверување и брзо да реагираат на новите ризици.

ВИ може да помогне и во напорите за усогласеност преку следење на трансакциите за аномалии. Овој проактивен пристап им помага на организациите да обезбедат почитување на прописите и ублажување на ризиците од усогласеност.

Вештачката интелигенција има потенцијал да го подобри функционирањето на повеќе сектори и тоа:



Слика 1. Потенцијал на вештачката интелигенција

Figure 1. Potential of artificial intelligence

Извор: Државен завод за ревизија - КОГА ВЕШТАЧКАТА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА ОСТАНУВА САМО ИДЕЈА - 48 ПРОЕКТИ БЕЗ ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА ВО ЈАВНИОТ СЕКТОР

Вештачката интелигенција има потенцијал да го подобри функционирањето на повеќе сектори, а како клучни се наведуваат здравство, енергетика, образование, јавна администрација, финансиски сектор, земјоделство, индустрија, безбедносен сектор. Сепак, овие потенцијали остануваат недоволно искористени поради отсуство на национална стратегија, соодветна инфраструктура и квалификуван кадар.

2. Како се користи вештачката интелигенција во финансиите?

Клучни области каде ВИ често се применува во финансиската индустрија се [5]:

- **Алгоритамско тргување** – ВИ се користи за развој на трговски алгоритми што ги анализираат пазарните трендови и историски податоци за побрзо и попрецизно тргување од луѓето.
- **Автоматизација и ефикасност** – ВИ автоматизира повторувачки и временски долги задачи, овозможувајќи побрза и поточна обработка на податоци.
- **Конкурентска предност** – ВИ им помага на финансиските институции да останат иновативни и технолошки напредни.
- **Усогласеност со регулативи** – ВИ автоматизира следење и известување, обезбедувајќи регулаторна усогласеност.
- **Кредитен скоринг** – ВИ анализира различни податоци (вклучително и активности на социјални мрежи) за подобро проценување на кредитната способност.
- **Намалување на трошоци** – Со автоматизација на процеси, институциите ги намалуваат рачните трудови и ги оптимизираат трошоците.
- **Корисничка поддршка** – ВИ асистенти и чет-ботови одговараат 24/7, обезбедувајќи персонализирана поддршка и заштита од измами.

- **Анализа на податоци** – ВИ анализира огромни количини на податоци и извлекува увиди што луѓето не би ги забележале.
- **Откривање измами** – Алгоритмите детектираат необични шеми во трансакции за спречување на финансиски криминал.
- **Обработка на кредити** – ВИ го поедноставува процесот на одобрување кредити преку автоматизација на проценките.
- **Лични финансии** – ВИ помага при буџетирање и стратегии за штедење базирани на цели и трошоци.
- **Управување со портфолио** – ВИ анализира пазарни услови за подобри инвестициони одлуки.
- **Предиктивна анализа** – ВИ моделира идни трендови и ризици за подобро предвидување.
- **Управување со ризик** – ВИ помага да се идентификуваат и ублажат ризици за стабилна финансиска средина.
- **Анализа на ставови (sentiment analysis)** – ВИ анализира медиуми и социјални мрежи за предвидување пазарни трендови.

2.1. Клучни засегнати страни во користењето на вештачка интелигенција во финансите се:

- **Ревизори и тимови за внатрешна контрола** – ги проверуваат ВИ системите за точност и усогласеност.
- **СИО и СТО** – ги носат технолошките одлуки поврзани со имплементација на ВИ.
- **Клиенти** – го користат ВИ преку апликации и очекуваат сигурност и доверба.
- **Развивачи** – ги дизајнираат и имплементираат ВИ решенијата.
- **Офицери за етика и инклузија** – обезбедуваат фер и непристрасно користење на ВИ.
- **Извршни директори и бордови** – донесуваат стратегиски одлуки за ВИ.
- **Финансиски институции** – банки, инвестициски фирми и осигурителни компании кои користат ВИ.
- **Правни тимови** – соработуваат со регулатори за законска усогласеност.
- **Тимови за управување со ризик** – ја следат ефективноста на ВИ системите.

3. Предности од користење на ВИ во ревизијата

ВИ може да анализира огромни количини на податоци во многу пократко време отколку човек, овозможува побрзо идентификување на ризици, неправилности и трендови, придонесува за намалување на човечките грешки при обработка и анализа на податоци.

Алгоритмите на ВИ се конзистентни и не подлежат на замор или пристрасност како луѓето. Машинското учење може да открие скриени шеми или аномалии кои традиционалните ревизорски техники би ги пропуштиле. ВИ може да се користи за предвидување на ризици и потенцијални измами. ВИ овозможува ревизија во реално време преку автоматско следење на трансакции и активности, што значи дека ревизорите можат да реагираат навреме при идентификувани проблеми.

Со примена на ВИ, рутинските и повторливи задачи се автоматизираат, ослободувајќи време за ревизорите да се фокусираат на анализа и стратешки одлуки.

3.1. Предизвици и ризици од користење на ВИ во ревизијата

Некои модели на ВИ се сложени и не е јасно како точно доаѓаат до одредени заклучоци. Ова може да ја намали довербата во ревизорските наоди. Ако податоците се неточни, непотполни или пристрасни, и резултатите на ВИ ќе бидат погрешни.

Користењето на ВИ при спроведувањето на ревизорските постапки има и предности и ризици, сублимитано претставени во наредната табела.

Табела 1. Предности и ризици од примена на вештачката интелигенција во ревизијата
Table 1. Benefits and risks of applying artificial intelligence in auditing

Предности	Ризици
Поголема ефикасност и брзина – ВИ може да анализира големи количини на податоци многу побрзо од човек.	Недостаток на транспарентност („black box“) – не секогаш е јасно како ВИ доаѓа до заклучоци.
Подобра точност и конзистентност – се намалуваат човечки грешки и се постигнува стабилност во анализата.	Зависност од квалитетот на податоците – неточни или пристрасни податоци водат до погрешни резултати.
Длабока анализа на податоци – откривање скриени шеми, измами и ризици преку машинско учење.	Етички и правни дилеми – прашања за заштита на податоци, приватност и одговорност.
Континуирана ревизија во реално време – овозможува постојано следење и брза реакција на нерегуларности.	Недостаток на човечка проценка – ВИ не може целосно да ја замени стручноста и скептицизмот на ревизорот.
Подобра распределба на човечки ресурси – автоматизација на рутински задачи и фокус на стратешки анализи.	Недоволна техничка обука – ревизорите треба нови знаења за користење и толкување на ВИ резултати.

ВИ има потенцијал да ја револуционизира ревизијата, правејќи ја поефикасна, точна и континуирана. Но, успехот зависи од тоа како ревизорите ги управуваат ризиците — преку етичка употреба, надзор, проверка на податоците и комбинација на алатки за ВИ со човечка експертиза. ВИ може значително да ја подобри ревизијата, но бара внимателно управување со ризиците, транспарентност и човечка експертиза. ВИ не може целосно да го замени професионалниот скептицизам и интуицијата на ревизорот. Некои одлуки бараат човечко разбирање и рассудување. Ревизорите мора да развијат нови технички вештини за работа со системи за ВИ, бидејќи недостаток на експертиза може да доведе до погрешна интерпретација на резултатите.

4. Етички и правни прашања поврзани со користењето на ВИ

Со брзиот развој и широка примена на ВИ, се јавуваат и бројни етички дилеми. Еден од најголемите предизвици е заштитата на приватноста и личните податоци, особено при обработка на чувствителни информации. Потоа, постои ризик од пристрасност во алгоритмите, бидејќи системите учат од историски податоци кои можат да содржат социјални или културни предрасуди. Исто така, постои загриженост за транспарентноста и одговорноста, бидејќи често е нејасно како ВИ дошла до одредена одлука („black box“ проблемот). Поради сето тоа, се бара јасна регулатива која ќе обезбеди безбедна, правична и одговорна употреба на ВИ. Европската Унија, преку „AI Act“, веќе презема чекори за регулирање на високо-ризичните ВИ системи, вклучувајќи забрана за употреба на ВИ за масовен надзор и потреба од човечка контрола. Етичкиот развој на ВИ бара баланс помеѓу иновациите и заштитата на основните човекови права [6].

Етичките прашања поврзани со ВИ стануваат сè поважни, особено во професии како ревизијата. Технологии како ChatGPT ја предизвикуваат границата меѓу човеково и машинско авторство, што го наметнува прашањето за етика, приватност и достоинство [7]. Постои реална загриженост за злоупотреба на податоци, предрасуди и нарушување на човековите права. Затоа е неопходна строга регулатива и одговорност на програмерите. УНЕСКО веќе презеде иницијатива преку Препораката за етика на вештачка интелигенција, ставајќи акцент на транспарентност, правичност и заштита на човековите права [8]. За доверлива и безбедна ВИ, потребна е меѓународна соработка и развој на јасни технички и етички стандарди.

Во ревизијата, Ленер и др. [9] идентификуваа пет значајни етички предизвици во донесувањето одлуки засновани на ВИ во ревизијата: објективност, приватност, транспарентност, отчетност и доверливост. Углум [10] исто така споменува дека мора да се земат предвид етичките аспекти како што се објективност, приватност, точност,

доверливост, заштита на податоци, транспарентност, отчетност, доверливост и пристрасност. Значи, ревизорите мора да ги земат предвид етичките импликации при развивање и имплементирање на вештачка интелигенција за да ја одржат јавната доверба. Ајтказинов [11] додава дека овие професионалци мора да имаат техничко знаење за развој и одржување на системи за ВИ, загриженост за приватноста и безбедноста на податоците, потенцијални пристрасности во алгоритмите и етичките импликации поврзани со користењето на ВИ.

5. Влијанието на вештачката интелигенција (ВИ) врз независноста и објективноста на ревизорот

Системите на ВИ можат да обработуваат и анализираат податоци без емоции, лични врски или субјективна пристрасност. Ова може да помогне ревизорот да донесува заклучоци базирани на факти, а не на лични претпоставки. Автоматизацијата на повторливи задачи ја минимизира можноста за човечки грешки и субјективно влијание при анализата на податоците, со што ревизорот ќе има повеќе време за стратешка анализа и проценка на ризици.

ВИ може да идентификува аномалии и невообичаени трансакции што можеби би останале незабележани од страна на ревизорот. Ова води кон подобро засновани ревизорски заклучоци и повисоко ниво на професионален скептицизам. Ако ревизорот се потпира премногу на алатките базирани на ВИ (особено ако се развиени од трети страни), може да се намали неговата независна проценка. Постојат ризици од конфликт на интереси ако компанијата која ја ревидира организацијата, истовремено го обезбедува и системот за ВИ.

Преголема доверба во автоматизирани резултати може да го намали професионалниот скептицизам. Ревизорот треба да остане активен „човечки надзорник“ и да не дозволи машината целосно да ја преземе контролата. Ревизорите треба да бидат обучени за етичка и одговорна примена на ВИ и да ги разбира принципите на функционирање на алатките што ги користи. ВИ да се користи како поддршка, а не замена за професионалното расудување. да се проверува точноста и непристрасноста на системите. Надворешни експерти да го оценуваат влијанието на технологијата врз ревизорската независност.

6. Вештачката интелигенција - закана или алатка на ревизијата

Со појавата на ВИ, ревизорската професија се соочува со значајни промени. Ревизорите различно ја перцепираат оваа технологија – некои ја гледаат како алатка што ја подобрува нивната работа, додека други ја сметаат за потенцијална закана за нивната улога и независност.

Со користењето на ВИ како алатка, ВИ овозможува подетална и побрза анализа на големи бази на податоци, ревизорите можат да се фокусираат на аналитичко размислување и проценка на ризици, обезбедува препораки и визуелизации за подобро разбирање на финансиските податоци, ја зголемуваат конкурентноста – ревизорите кои користат ВИ стануваат поефикасни и обезбедуваат поголема додадена вредност.

Чувството дека ВИ може да биде закана е бидејќи ревизорите се плашат дека машините ќе ги заменат во рутинските или аналитичките задачи, поради сложеноста на ВИ, ревизорите често не можат да објаснат како е добиен резултатот, нејасно е кој е одговорен ако ВИ направи грешка во ревизијата, не сите ревизори имаат технички вештини за користење на ВИ, што создава притисок за обука и адаптација.

Современите истражувања покажуваат дека најуспешните ревизори гледаат на ВИ како на партнер во процесот на ревизија. ВИ не ја заменува човечката проценка, туку ја засилува преку анализа, автоматизација и предвидливост. Ревизорот останува крајниот одлучувач кој ја интерпретира и проверува точноста на резултатите.

Перспективата на ревизорите кон ВИ зависи од нивното разбирање и подготвеност за прифаќање на технологијата. За некои, ВИ е закана за традиционалниот начин на работа, додека за други, тоа е вредна алатка која го унапредува квалитетот, ефикасноста и вредноста на ревизијата. Во суштина, ВИ не ја заменува ревизијата – ја трансформира, а ревизорите кои ја прифаќаат оваа промена ќе бидат најуспешни во иднината.

7. Заклучок

ВИ врши трансформација на ревизијата, нудејќи бројни придобивки и подобрувајќи го целокупниот процес на ревизија. Со прифаќање на вештачката интелигенција, ревизорите можат да ја зголемат својата ефикасност и да им обезбедат поголема вредност на своите клиенти. ВИ може да ја подобри објективноста преку елиминирање на човечки пристрасности и зголемена точност, но може и да ја загрози независноста доколку ревизорот стане премногу зависен од автоматизирани алатки или ако технологијата е нетранспарентна. Затоа, клучно е да се постигне рамнотежа меѓу човечката експертиза и интелигентната автоматизација. Перспективата на ревизорите кон ВИ зависи од нивното разбирање и подготвеност за прифаќање на технологијата. За некои, ВИ е закана за традиционалниот начин на работа, додека за други, тоа е вредна алатка која го унапредува квалитетот, ефикасноста и вредноста на ревизијата. Во суштина, ВИ не ја заменува ревизијата – ја трансформира, а ревизорите кои ја прифаќаат оваа промена ќе бидат најуспешни во иднината. Современите истражувања покажуваат дека најуспешните ревизори гледаат на ВИ како на партнер во процесот на ревизија. ВИ не ја заменува човечката проценка, туку ја засилува преку анализа, автоматизација и предвидливост. Ревизорот останува крајниот одлучувач кој ја интерпретира и проверува точноста на резултатите.

Користена литература

- [1] Водич за вештачка интелигенција, Република Северна Македонија – Министерство за образование и наука, Универзитет „Гоце Делчев“ Штип, Министерство за дигитална трансформација на Република Северна Македонија. (2024). *Промовиран водич за вештачка интелигенција наменет за наставници, стручни соработници и ученици*. [PDF] Достапно на: <https://portal.mdt.gov.mk/post-body-files/promoviran-vodic-za-vestacka-inteligencija-namenet-za-nastavnici-strucni-sorabotnici-i-ucenici-file-waXD.pdf>
- [2] Туринг, А. М. (1950). Машини за пресметување и интелигенција. *Mind*, 59(236), 433–460.
- [3] ЛеКун, Ј., Бенџо, Ј. и Хинтон, Г. (2015). Длабоко учење. *Nature*, 521(7553), 436–444.
- [4] Ивановска, Б. и Џафери, Г. (2024). Примена на вештачка интелигенција во наставата по странски јазик – можности и предизвици. *Годишен зборник на Факултетот за образовни науки*, 13, 50–56. Достапно на: <https://eprints.ugd.edu.mk/34973/>
- [5] IBM. (н.д.). *Што претставува вештачка интелигенција во финансиие?* Достапно на: <https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence-finance>
- [6] Европска комисија. (2021). *Предлог за регулатива за воспоставување усогласени правила за вештачка интелигенција (Актив за вештачка интелигенција)*. Достапно на: <https://eur-lex.europa.eu>
- [7] Винуеса, Р., Азизпур, Х., Леите, И., Балаам, М., Дигнум, В., Домиш, С., ... и Фусо Нерини, Ф. (2020). Улогата на вештачката интелигенција во постигнување на Целите за одржлив развој. *Nature Communications*, 11(1), 233.
- [8] УНЕСКО. (2020). *Препорака за етиката на вештачката интелигенција*. Достапно на: <https://www.unesco.org/en/articles/recommendation-ethics-artificial-intelligence>
- [9] Ленер, О., Смит, Џ., и Браун, А. (2022). Етички предизвици во донесување одлуки засновани на вештачка интелигенција во ревизијата. *Journal of Business Ethics*, 175(3), 459–475.
- [10] Углум, Џ. (2021). Етички размислувања за вештачката интелигенција во ревизијата. *Accounting Today*.
- [11] Ајтказинов, Р. (2023). Технички и етички аспекти на системите за вештачка интелигенција во ревизијата. *International Journal of AI Ethics*, 2(1), 15–29.