

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ИНОВАТИВНИ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНСКИТЕ СЧЕТОВОДНИ МОДЕЛИ В УСЛОВИЯТА НА ДИГИТАЛИЗИРАНА СЧЕТОВОДНА СИСТЕМА

Теодора Рупска¹, Джеймс Йоловски²
e-mail: trupska@unwe.bg, e-mail: dyolovski@vuzf.bg

Резюме

От края на XX в. високите технологии динамично навлизат в счетоводната практика. Процесът на дигитализация на счетоводните системи е интензивен и всеобхватен. Приложението на управленски счетоводни модели обаче обуславя различен подход при създаването, обработването и анализа на информацията спрямо този, който традиционно се прилага във финансовото счетоводство. Използването на съвременни технологии в управленското счетоводство създава условия за повишаване на ефикасността и ефективността при осигуряването на информация за удовлетворяване на потребностите на мениджмънта. Основната цел на изследването е да установи степента на приложение на тези технологии и нагласите към тях в практиката в България, въз основа на предимствата им, изведени от авторите. За реализирането ѝ последователно са приложени няколко метода. Анализирани е информация, осигурена чрез кабинетно проучване. Тя е представена в обобщен обзор на няколко от най-актуалните технологии, които във висока степен повлияват счетоводната система. На негова база са оценени ползите от тези технологии, като са проектирани и възможности за тяхното приложение. Проведено е анкетно проучване за осигуряване на емпирични данни относно използването им в практиката. Въз основа на анализа на данните е осъществена оценка на нагласите относно приноса на тези технологии за прилагането на управленски счетоводни модели.

Ключови думи: интегрирани информационни системи, планиране на ресурсите на предприятието, големи данни, разпознаване на символи, изкуствен интелект, машинно обучение, дигитализирана счетоводна система, управленски счетоводни модели

JEL: M41, M15, O32

¹ Доцент, доктор, катедра „Счетоводство и анализ“, Финансово-счетоводен факултет, УНСС

² Хоноруван преподавател, доктор, ВУЗФ, ORCID 0000-0001-7255-8183

Увод

Развитието на съвременните технологии става възможно благодарение на дигитизацията – изразяването на информацията в цифров бинарен код, респективно – и в машинно-четим формат. Разработването на американския стандартен код за обмен на данни (ASCII), започнало през 60-те години на XX в., допринася значително в тази посока. Изразяването на информацията в цифров формат не само съществено ускорява усъвършенстването на методите за нейното приложение в практиката, но предоставя и различни иновативни възможности за обработването и анализа ѝ. Благодарение на тази възможност се реализира революционния процес по дигитализация на света (Brennen & Kreiss, 2016).

От средата на миналия век отражението на това явление е съизмеримо с влиянието на индустриалната революция върху човечеството. Дигитализацията оказва значително въздействие върху процеса на вземане на решения във всички организации и на всички нива, като очертава нови пътища за социално-икономическо развитие. Създават се и се прилагат съвременни подходи за събиране, обработване, анализ и оценка на данни, които се превръщат в двигателите на това развитие. Съгласно Закона на Мур плътността на транзисторите върху чиповете при микропроцесорите, а съответно и изчислителната мощ, се удвоява на всеки две години (Mack, 2011). Затова дигитализацията протича изключително бързо с все по-ускорени темпове.

Първоначално понятието *високи технологии* се утвърждава основно по отношение на ядрената технология в средата на миналия век. Днес то има много по-широк обхват. Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР) определя няколко високотехнологични сектора – самолетостроене; фармацевтика; офис, *счетоводна и изчислителна техника*; радио-, телевизионна и съобщителна техника; медицински, прецизни и оптични инструменти (OECD, 2011).

Актуалните тенденции в счетоводството – като система, която удовлетворява информационните потребности на различни субекти, са обусловени в значителна степен от технологичното развитие. Ускореното навлизане на технологиите в счетоводството се наблюдава от края на XX в. с утвърждаването на системи за калкулиране на база дейности (activity-based costing), за тотално управление на качеството (total quality management) и доставки „точно навреме“ (just in time) (Kaplan, 1989). Още тогава възникват дори първообрази на приложението на изкуствен интелект (Brown et al., 1995).

Днес дигитализацията неминуемо повлиява всички дейности в счетоводството, включително разработването и прилагането на счетоводна политика (Доленски, 2020). От своя страна, този процес на цифровизация обуславя

необходимостта от повишаването на техническите умения и дигиталната компетентност на професионалистите в сферата (Георгиева, 2020).

В съвременните условия без дигитализацията много трудно може да се модифицира счетоводната информация, която предприятията задължително трябва да представят съгласно законовите изисквания, за целите на управлението. Това е така, защото то се интересува не от информация, предназначена за външни потребители, наречена още „с общо предназначение“, а от такава, която ще допринесе за подобряване ефективността от функционирането на предприятието и ще доведе до постигане на по-високи стопански резултати. В повечето случаи тя не е желателно да се оповестява, а следва да се пази в тайна от конкурентите, за да се осигури просперитет от функционирането на стопанската единица.

Често пъти необходимата за управлението информация се отличава по своята същност и качествени характеристики от тази, осигурявана от предприятието за целите на финансовото счетоводство. Информацията, от която се нуждае управляващият субект трябва да бъде вярна (тази качествена характеристика трябва да притежава и финансовата счетоводна информация), по възможност точна (понякога точността не може да се постигне напълно), надеждна и навременно получена. Тя се отнася за количествено и качествено състояние на ресурсите на предприятието, вземанията, задълженията и собствения капитал както към даден конкретен определен момент, така и за техните изменения, настъпили с тях в резултат на осъществяваната стопанска дейност. Различните цели и съответно характеристики на информацията, която се използва във финансовото и в управленското счетоводство, обуславят различните подходи, а съответно и технологии за нейното обработване.

Дигитализацията на управленското счетоводство в практиката предизвиква по-силен изследователски интерес от началото на XXI в. (Bhimani, 2003). Първоначално значение се отдава предимно на интегрираните информационни системи (Rom & Rohde, 2007) като ERP (enterprise resource planning), чрез които се планират ресурсите на предприятието (Caglio & Newman, 1999; Scapens & Jazayeri, 2003). Впоследствие се утвърждава водещата роля и на анализа на големи обеми данни (Fanning & Grant, 2013; Warren et al., 2015). Днес в счетоводните системи все по-често се внедрява машинното обучение за обработването на тези данни (Soohyun et al., 2020; ICAEW, 2018). Динамичното развитие на технологиите предполага повишаването на значението и запазването на актуалността на темата за дигитализацията в управленското счетоводство (Bhimani, 2020; Quattrone, 2016; Kruskopf et al., 2020).

Основната цел на настоящата разработка е да изследва условията за приложение на съвременните технологии в практиката на управленското счетоводство в България. За постигането ѝ са определени три задачи. На първо

място, да се характеризира същността и значението на тези технологии за управленските счетоводни модели. В този аспект изследването няма за цел да анализира задълбочено и поотделно всяка от тях, а в обобщен обзор да ги представи като съвременни тенденции, които повлияват практиката. Втората задача е свързана с проектирането на възможности за приложението на тези технологии в условията на дигитализирана счетоводна система. Трето, чрез анкетно проучване да се измерят и оценят степента на използването им у нас, а също и нагласите относно приноса им към моделите, насочени към информационно осигуряване на управлението. В такъв аспект тезата на изследването е, че в счетоводната практика в България съществуват неизползвани възможности за усъвършенстване на приложението на управленски счетоводни модели чрез прилагане на иновативни технологии.

Методология на изследването

При разглеждането на приложението на управленските счетоводни модели в условията на дигитализация на счетоводната система са използвани няколко основни изследователски метода. Чрез кабинетно проучване, литературен преглед и мониторинг на актуални научни разработки, уебсайтове и специализирани професионални общности в социалните мрежи са осигурени първични и вторични дескриптивни данни относно същността на съвременните технологии, които намират приложение при информационното осигуряване на управлението. Тези данни са качествени и са обработени чрез критичен анализ и синтез.

Емпирични данни за използването на съвременни технологии в практиката са събрани чрез анкетно проучване. Данните са обработени, обобщени и анализирани. На тази основа е извършена оценка за настоящото състояние, като са проектирани и очаквания относно потенциалното разпространение и приложение на тези технологии в практиката в България.

Принос на големите данни при приложението на управленски счетоводни модели

В изложението са представени някои от моделите на стратегическото управленско счетоводство. За приложението им е необходима информация, систематизирана по начин, различен от този, който се прилага за целите на финансовото счетоводство (т.е. за целите на представянето). Това систематизиране е специфично и е възможно да изисква данни от по-продължителен период от време – 2, 3, 5 и повече години. Такъв времеви хоризонт е пообширен спрямо приложимия във финансовото счетоводство. Известно е, че времето, за което се отнася годишният финансов отчет, е една календарна

година. Тук се налага изводът, че без дигитализацията систематизирането на информация от такива продължителни периоди от време би било изключително трудно, и даже невъзможно.

В такъв контекст в съвременните условия все повече се утвърждава работата с т. нар. големи данни (или големи обеми данни – big data). Не е постигнат консенсус относно точната дефиниция на това понятие, но се приема, че те са информационен ресурс, при който данните се характеризират с висока степен на обем, скорост и разнообразие, чието обработване изисква специфични технологии и аналитични методи, за да донесе полза (De Mauro, Greco & Grimaldi, 2016). Според разбирането на Gartner задачата им е да осигурят ефикасност и ефективност на протичащите процеси чрез повишаване на познанието и вземане на правилни управленски решения (Статева, 2014).

Големите данни не съдържат само традиционна числова информация, представена например чрез паричен или натурален измерител (осъществени продажби в реално време, трансакции с банкови карти на физически или виртуален ПОС терминал и др.). Възможно е регистрирането и обработването на звукова или визуална информация от аудио- и видеозаписи, геолокация от GPS устройства и др. Тези данни допринасят за изпълнението на различни задачи на управленското счетоводство.

На първо място, те позволяват измерването на специфични, свързани с тях индикатори, което позволява залагането на такива на етапа на планиране. Второ, безспорен е приносът им и при традиционни методи в управленското счетоводство – например прилагането на линейна регресия в анализа „Разходи-Обем-Печалба“ за многопродуктова структура със значителен брой артикули. Трето, подпомагат осъществяването на вътрешен одит, който е основна задача на управленското счетоводство.

При големите данни се прилагат и нови методики за събиране и анализ. Извличането на знания от данни в практиката се нарича професионално-разговорно *копаене*, което произтича от буквалния превод от английски език (data mining). Целта на този подход е чрез обработването на големи масиви да се установят зависимости или аномалии, чието наличие не е предварително предполагаемо (Бурева, 2012). Повишената изчислителна мощ и увеличението на обем данни, позволяват анализът вече да се извършва не само целенасочено, когато се предполага наличието на зависимост, която следва да бъде проверена. Такъв метод намира широко приложение в едно от водещите направления на управленското счетоводство – оптимизирането на разходите.

Високата скорост на големите данни допринася и за т. нар. (свръх)краткосрочно прогнозиране (nowcasting). То е насочено към параметрите на очакваното изпълнение – в момента на настъпване на събитията (в реално време в настоящето) или непосредствено след това (за съвсем близкото

минало) – преди да е събрана и обобщена цялата налична фактическа информация (Banbura et al., 2010). Доколкото тези данни са прогнозни, макар и за отчетен период, тяхното значение е по-съществено за управленското счетоводство, отколкото за финансовото. Това е така, защото при второто, изискването информацията да бъде вярна и точна е с по-висок приоритет от това да бъде навременна.

Анализът на обемни набори от данни при наличието на множество случаи със значителен брой характеристики не може да се осъществи чрез стандартен счетоводен или изчислителен софтуер и предполага използването на специализиран статистически (Статева, 2014). При обработването на големи данни възниква и друг съществен въпрос, свързан с регистрирането и въвеждането на информация за отделните събития.

От една страна, при съвременните интегрирани системи значителна част от информацията възниква в електронна среда. Генерират се дигитални документи, които могат да бъдат отпечатани на физически носител. Именно такава е ролята на интегрираната информационна система, която допринася за хармонизиране на работата между отделните звена и за повишаване на ефикасността и ефективността при реализирането на функциите им. Затова чрез използването на големи данни значително се подобрява и бюджетният процес, при който всички тези звена участват. Така се поставят по-реалистични цели и по-точно се оценяват разходите, необходими за постигането им. Същевременно се подобрява и ускорява координирането между отделите в рамките на системата от оперативни бюджети.

От друга страна, чрез технологии като оптичното разпознаване на символи – ОРС (OCR) или интелигентното разпознаване на символи – ИРС (ICR) информацията може лесно да бъде дигитализирана от физически носител. Чрез тях се извличат данни от различни документи, например фактури, стокови разписки, банкови извлечения и др. Софтуерът разпознава информацията и я цифровизира автоматично. Това позволява импортирането на данните в различни модули и обработването им в дигитална среда.

Изкуственият интелект и машинното обучение в условията на дигитализирана счетоводна система

Изкуственият интелект (AI – artificial intelligence) и машинното обучение (ML – machine learning) са две взаимосвързани понятия, отнасящи се до технологии, които често се възприемат погрешно за еднозначни. Първото от тях е общо, а второто – частно. Машинното (само)обучение най-общо е свързано със създаването на компютри, които се подобряват автоматично въз основа на опита, който придобиват (Jordan & Mitchel, 2015). При него машината се

усъвършенства без намесата на човек, разчитайки на примери, а не на програмирането на желан краен резултат (Brynjolfsson & McAfee, 2017).

Тази технология всъщност е в основата на съвременното развитие на изкуствения интелект. При него не е постигнато единомислие относно дефиницията (Wang, 2019). Приема се обаче, че целта е дейността на машината да наподобява човешкия разум. Този процес е свързан най-вече със самостоятелното вземане на решения при адаптиране към променящата се среда. Това се постига чрез подобряването на два основни процеса – на възприемане и разбиране (perception and cognition) от машината. Именно при тях е приносът на машинното обучение (Brynjolfsson & McAfee, 2017).

Друго съвременно явление, което повлиява динамичното развитие на изкуствения интелект, е тъкмо обработването на големи данни. Това е така, защото значително се ускорява дейността по самообучение. Този процес обаче е двустранен, тъй като изкуственият интелект също допринася за подобряване на разгледаните технологии.

От една страна, извличането на знания от данни може да се автоматизира чрез приложението на машинно обучение, за да се намали разходът на човешки ресурси и да се повиши ефикасността. Освен за установяване на зависимости тази технология може да допринесе за идентифицирането и предотвратяването на измами. От друга страна, съчетаването на разпознаването на символи с изкуствен интелект, позволява на софтуера в различна степен на автономност да обработва информацията – например да предлага континировки, да оценява точността на модели и др.

Принос на интегрираните информационни системи за стратегическото управленско счетоводство

При приложението на някои от моделите на стратегическото управленско счетоводство трябва да се генерира конкретна информация, която е в значителна степен различна от създаваната задължително информация за финансовото счетоводство. Като такъв пример може да се разгледа изследването на рентабилността на доставчици и клиенти и управлението на базата на жизнения цикъл на даден продукт (Йонкова, 2008).

При определяне на рентабилността на доставчиците, според съвременните разбирания за рентабилен доставчик, цената на доставеното не е най-важният фактор. Съществено значение имат фактори като: спазване на сроковете на доставката; доставяне на ресурси, напълно отговарящи на описаните в договора в количествен и в качествен аспект; адекватна реакция в случай на установени нередности в доставката (повредени или липсващи ресурси; неотговарящи на предварително договорените) и др.

За да се анализират и оценят всички тези параметри, е необходимо регистрирането и обработването на съществена по обем информация, която е напълно различна от тази, осигурявана за целите на финансовото отчитане. С дигитализацията в счетоводството лесно може да се въведе и обработи целият този набор от информация, необходима на управляващия субект за определяне на рентабилните или нерентабилните доставчици. И както вече беше отбелязано, това може да се отнася за изключително продължителен период от време.

В случая е възможно да се анализират големи обеми от данни, достъпни чрез модула за доставки на системата за планиране на ресурсите на предприятието (ERP). Не е постигнато категорично единодушие за обхвата на понятията за двете системи – интегрирана информационна и такава за планиране на ресурсите. Според някои виждания ERP системите са най-всеобхватната интегрирана информационна система в предприятията. В този смисъл се счита, че те покриват всички процеси и отдели в организацията, като автоматизират дейностите по управление на финанси и счетоводство, търговия, производство, човешки ресурси, както и връзките на организацията с нейните клиенти и партньори (Бонева и колектив, 2017).

В друг аспект се приема, че интегрираната информационна система се състои от различни отделни модули например:

- ERP, който е насочен към планиране на материални и трудови ресурси;
- BI (business intelligence), ангажиран с информационно осигуряване и анализ, необходими за планиране, контрол, анализ и оценка на алтернативи и вземане на решения;
- HRM (human resource management), свързан с управлението на човешките ресурси;
- PM (project management), чрез който се управляват проекти;
- CRM (customer relationship management), насочен към управлението на взаимоотношенията с клиенти и др.

При второто разбиране се счита, че всеки от тези модули е равнопоставен по значение и функции на останалите, поради което следва да се разглежда самостоятелно. В този смисъл ERP е частно понятие, а интегрираната информационна система – общо, което включва съвкупността от няколко функционални компонента (т.е. ERP не ѝ е равнозначен, а е част от нея). За целите на настоящото изследване авторите се придържат към този подход, доколкото приоритетно са разгледани ERP модулите в контекста на оценката на рентабилността на доставчиците и CRM – за тази на клиентите.

Всеки функционален компонент на интегрираните информационни системи се настройва според спецификата на отделния бизнес модел. ERP модулите позволяват регистрирането, обработването и генерирането на раз-

нородна информация и справки за определен доставчик, например: срок за обработка на заявка; срок за доставка; закъснения при доставки; количество и стойност на несъответстващите на характеристиките материали; брой на рекламации; срок за удовлетворяване на претенции и др.

Възможно е например системата автоматично да калкулира рентабилността, като бъде автоматизирано изчисляването на индекс въз основа на коефициенти, които отразяват тежестта на всеки от тези фактори. На тази база резултатите могат да бъдат обобщени в матрица за оценка на доставчиците, която да послужи в процеса на контрол. При понижаване на рентабилността на определен доставчик под определено задължително минимално ниво, той ще бъде изключен от списъка на тези, които са одобрени. По такъв начин ще се автоматизира вземането на това управленско решение.

По подобен начин стои въпросът и за определянето на рентабилността на клиентите. В условията на ограниченост на ресурсите привличането на всеки един рентабилен клиент е от решаващо значение за предприятието. И докато във финансовото счетоводство значение има само размерът на вземането от клиента и дали то е платено в рамките на договорените срокове, то за управлението на предприятието са важни и други фактори: винаги ли клиентът плаща навреме своите задължения; отговаря ли на критериите на предприятието за особена категория клиент, който ползва различни преференции; пазарува ли редовно от предприятието; предявил ли е неоснователни претенции, след осъществяването на доставките и др.

При определянето на рентабилността на клиентите значителен принос имат модулите за управление на взаимоотношенията с клиентите от интегрираните информационни системи, както и съвременните инструменти на дигиталния маркетинг. CRM системите позволяват например да се анализира и съпостави времето за комуникация с всеки клиент – по отношение на реализирани продажби, обслужване на рекламации, гаранционно обслужване и т.н.

Чрез дигитализацията на счетоводната система в предприятието може да се осигури цялата необходима на управлението информация и да се създаде възможност за провеждане на подходяща политика към всички рентабилни клиенти – чрез различни системи от преференции с цел стимулирането им. Този процес също може да се автоматизира, като преференциите бъдат автоматично зададени към профила на съответния потребител. Те могат да бъдат различни спрямо съответстващи сегменти от клиенти, формирани на база на рентабилността им (например ниска, средна и висока).

Но CRM системите имат и други съществени предимства при приложението им в управленското счетоводство. Например – имат значителен принос към бюджетния процес. Те съществено подпомагат управлението на

ликвидността, тъй като паричните потоци могат да бъдат планирани за всеки клиент поотделно въз основа на степента, в която той спазва сроковете за плащане. Същевременно клиентите могат да бъдат групирани въз основа на времето, което се отделя за тяхното обслужване. Така и планирането на трудовите ресурси ще се прецизира.

Съвременните инструменти на дигиталния маркетинг позволяват и автоматизирано профилиране на различните целеви групи. Например възможно е прецизно да се изчислят разходите за продажби за всеки клиент поотделно. Въз основа на техния размер, потребителите могат да бъдат класифицирани в различни групи и по-точно да се определи пазарната ниша. Съответно някои разходи за продажби, които са традиционно непреки и постоянни – например за рекламна билборд кампания, биват заменени от преки и променливи като „плати на продажба“ (pay/cost per sale) кампании в интернет. Това явление е от съществено значение, тъй като анализът на разходите заема централно място при прилагането на управленски счетоводни модели.

Важен аспект на управление е това на базата рентабилност, основана на жизнения цикъл на продукта. При производството и продажбата на продукти с ограничен живот, в съвременните икономически условия, задължително оценката за рентабилността им трябва да се определи цялостно, тъй като в противен случай е възможно да се вземе неправилно управленско решение. Това може да се реализира чрез осигуряване на информация за разходите и приходите, направени през всичките етапи от жизнения цикъл. За да се стигне до правилни изводи за рентабилността на всеки един продукт, тя следва да се определя не поотделно – за всеки отчетен период, а за цялото време на съществуване на продукта – от разработването му и внедряване за производство, до изваждането му от сферата на обръщението. Осигуряването на толкова голяма по обем информация, с разнообразен характер, отнасяща се за множество различни отчетни периоди и за различни продукти, е възможно само чрез дигитализация на счетоводната система.

Авторите считат, че при недигитализирана счетоводна система не е възможно надлежно определянето на рентабилност на база на жизнения цикъл на продукта, тъй като трябва да се обработи огромна по обем информация, нанесена на различни хартиени документи от много отчетни периоди. Трудно би се постигнал резултат и при обработване на хартиени документи само за два периода, а какво би се получило при 5, 7 или 15-годишен период на жизнен цикъл? В допълнение, разходите, които е необходимо да се извършат при недигитализирана счетоводна система, биха били твърде големи, особено ако жизненият цикъл на конкретния продукт е по-продължителен. Затова може да се приеме, че дигитализацията допринася за намаляване на предизвикателствата пред спазването на основната счетоводна конвенция

за ползи и разходи, тъй като обработването на информация от различно естество става много по-достъпно.

Чрез дигитализацията се осигурява възможност да се систематизира определена информация за приложението на нови, съвременни управленски модели, чрез които се постигат значими стопански резултати. Така например за приложението на „Теорията на ограниченията“ като база за управление е необходима информация, която трябва да бъде получена чрез напълно различна систематизация на отчетните данни, които се отразяват счетоводно за целите на финансовото счетоводство. В този случай необходимостта от различно систематизираната информация произтича основно от факта, че конкретният модел се базира на управление въз основа на управление на движението на паричните потоци. Това означава, че за база не се прилага принципа за текущо начисляване, който се спазва за целите на финансовото счетоводство.

В допълнение при тази теория се използват специфични показатели за анализ, които в съдържателно отношение се различават в значителна степен от тези, които се използват традиционно при осъществяваните анализи – на база на информацията от годишния финансов отчет. Или, за да може да се приложи в практиката на дадено предприятие такъв съвременен модел за управление, е необходима дигитализация на счетоводната система, тъй като е необходимо традиционно създаваната информация за целите на финансовото счетоводство да се обработи и представи в съвсем различен аспект, за да може управлението на предприятието да получи необходимото информационно осигуряване и анализи.

Перспективи за приложение на блокчейн технологията в счетоводството

Развитието на съвременните технологии оказва силно влияние върху методите за регистриране, обработване и анализ на дигитализирани данни. В този контекст е необходимо да се разгледа и друга актуална тенденция – блокчейн (Nofer et al., 2017). Чрез тази технология се изграждат набори от данни, които са съставени от поредица „пакети“, наречени „блокове“. Всеки от тях се състои от множество записи (на трансакции). Те спазват определена последователност, като всеки нов блок (block) удължава своеобразната верига (chain). Връзката между отделните записи гарантира целостта на целия регистър. Блоковете се валидират чрез криптографски средства и са маркирани с клеймо, което съдържа информация за конкретен момент във времето.

Блокчейн технологията предоставя редица различни възможности за приложение в разнообразни области. Основната, в която тя се реализира

към настоящия момент, е финансовата индустрия. Счита се, че има потенциал за съществен принос и в държавното управление. Той може да се реализира например по отношение на системите за гласуване. Това е така, защото валидирането на отделните блокове от цялата мрежа прави невъзможно модифицирането на записите. Именно по тази причина подходящо е приложението и в сферата на публичните финанси, чието разходване се характеризира с висок приоритет по отношение на прозрачност.

Сигурността на информацията е именно тази характеристика, която е от съществено значение за счетоводството. Прилагането на блокчейн прави невъзможно неправомерното модифициране на счетоводните данни. Тяхното изменение е възможно единствено чрез регистрирана корекция на първоначално допусната грешка. Тази особеност затруднява измамите, като гарантира вярното, честно и точно представяне на счетоводна информация от всякакво естество както пред външните, така и пред вътрешните потребители. Същевременно централизираният регистър гарантира достъпа до пълния набор от всички релевантни записи.

Блокчейн предоставя възможност и за развитието на т. нар. дигитални валути (например биткойн и етер). Те намират все по-широко приложение в различните организационни дейности – разплащания, инвестиции, набиране на финансиране и т.н. То поражда различни специфични аспекти, които следва да бъдат взети предвид (Боянов, 2017). Някои от тях са свързани със значителното повишаване на скоростта, при която трансакциите се осъществяват. Тя е следствие от липсата на посредник между двете страни, поради което разплащанията се случват в реално време със съвсем кратко забавяне, необходимо на мрежата, за да валидира съответния блок с трансакцията. Друга особеност е изключителната им волатилност, която съществено затруднява тяхното оценяване и отчитане. Тези аспекти неминуемо оказват отражение върху различните дейности както във финансовото, така и в управленското счетоводство.

Анкетно проучване относно приложението на съвременните технологии в практиката на управленското счетоводство в България

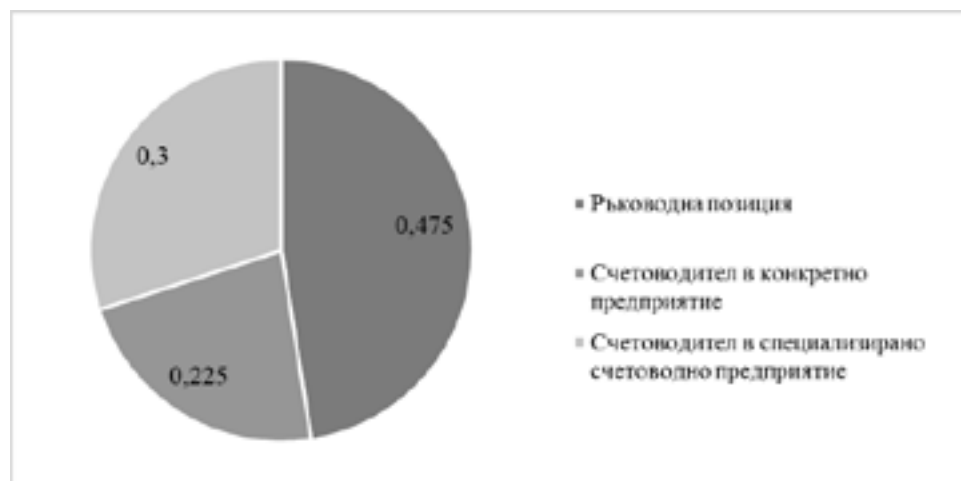
В рамките на настоящото изследване е проведено анкетно проучване за осигуряване на емпирични данни. На първо място, то цели да установи до каква степен професионалната счетоводна общност е запозната с най-съвременните технологии, приложими в условията на дигитализирана счетоводна система. И второ, да установи какви са нагласите към използването им в практиката при различни счетоводни модели. Проучването няма за задача

да изследва наличието на статистически значими зависимости. Този аспект представлява потенциална възможност за бъдещи изследвания.

Анкетното проучване е проведено през месеците януари и март 2021 г. в експериментален порядък. Събирането на данни се осъществява чрез попълване на онлайн анкети от респондентите. За целта се използва платформата LimeSurvey. Достъп до нея е осигурен безвъзмездно от фондация „Образование 5.0“, на чийто хостинг е инсталирана и от чийто домейн е достъпна. Обработката, анализът и визуализацията на данните са осъществени чрез статистическия софтуер SPSS и Excel, съответно на производителите IBM и Microsoft. Линк към анкетата е споделен във Facebook групата „Професионална счетоводна общност“, администрирана от „Счетоводна кантора К и К“ ЕООД. Тази група е избрана от авторите, тъй като в нея членуват над 32 хиляди души. Това я прави най-голямата общност на счетоводители в социалните мрежи. Извадката от общо 160 респонденти е формирана на принципа на отзовалите се, като представлява приблизително 0,5% от членовете на групата.

Анкетата е анонимна, като попълването на част от въпросите не е задължително. По тази причина в анализа се наблюдават и липсващи данни. Въпросите са групирани в три основни категории. Първата от тях е свързана с профилирането на респондентите – позиция; големина на предприятието, в което работят; област, в която то извършва дейността си; образование; опит в сферата на счетоводството и опит при прилагането на конкретни управленски счетоводни модели. Втората група въпроси установява дали анкетираните познават основните представени технологии. В случая се разчита на тяхната лична самооценка. Третата група осъществява връзката между управленските счетоводни модели и приложимостта на съответните технологии. Затова, какви въпроси ще бъдат зададени от нея, зависи от отговорите на последния въпрос от първата група и на тези от втората. Това условие означава, че респонденти, които нямат опит с определен модел или не познават конкретна технология, не виждат въпроса за приложението ѝ в него.

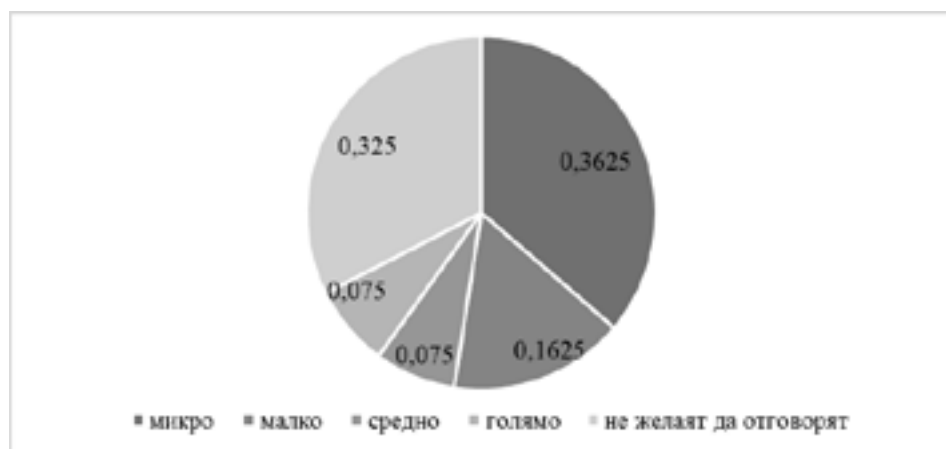
Разпределение на анкетираните по позицията е представено на фигура 1. Преобладаващ е дялът на счетоводители, които заемат ръководна позиция – 76 от общо 160. 48 от респондентите работят в специализирано счетоводно предприятие, а 36 – по трудов договор в конкретна организация.



Източник: Собствено изследване

Фигура 1: Разпределение на респонденти по позиция

Значителна част от анкетираните – 52 (32,5%) са предпочели да не предоставят информация относно големината на предприятието си (фигура 2). Честотното разпределение по области е представено в таблица 1.



Източник: Собствено изследване

Фигура 2: Разпределение на респонденти по големина на предприятието

Таблица 1: Честотно разпределение на респонденти по области

Област	Честота	Процент
Благоевград	4	2,5
Бургас	8	5,0
Варна	8	5,0
Велико Търново	4	2,5
Враца	6	3,8
Добрич	4	2,5
Кърджали	2	1,3
Монтана	2	1,3
Пазарджик	4	2,5
Пловдив	16	10,0
Русе	6	3,8
Силистра	2	1,3
Сливен	2	1,3
София-град	72	45,0
София – област	8	5,0
Стара Загора	4	2,5
Търговище	4	2,5
Хасково	4	2,5
Общо	160	100,0

Източник: Собствено изследване

Наблюдава се логична закономерност, при която преобладават респонденти от София-град, както и от по-големи областни градове – Пловдив, Варна и Бургас. Представени са 18 от 28 области (64,3%). 118 от респондентите (73,8%) имат магистърска степен в областите на счетоводство, одит или финанси, 16 – бакалавърска, а 18 – друго икономическо образование. Делът на останалите е незначителен. Преобладаващата част – 56,3%, имат над 16 години счетоводен опит – таблица 2.

Таблица 2: Честотно разпределение на респонденти по опит

Опит	Честота	Процент
Не желая да отговоря	2	1,3
От 8 до 12 години	6	3,8
От 12 до 16 години	16	10,0
От 20 до 24 години	18	11,3
До 4 години	20	12,5
От 4 до 8 години	26	16,3
Над 24 години	36	22,5
От 16 до 20 години	36	22,5
Общо	160	100,0

Източник: Собствено изследване

В последния профилиращ въпрос респондентите предоставят информация по скала от 1 до 5 за степента, в която използват определени управленски счетоводни модели. В таблица 3 са представени основните описателни величини – средна, мода и медиана, за всеки от посочените управленски счетоводни модели.

Таблица 3: Степен на приложение на моделите от респондентите в практиката

Модел	Средна	Медиана	Мода
Калкулиране	3,8	5,0	5
Оперативно бюджетиране	3,0	3,0	5
Съставяне на обобщени бюджети	3,5	4,0	5
Анализ „разходи-обем-печалба“	3,2	3,0	5
Оценка на рентабилността на доставчиците	2,3	2	1
Оценка на рентабилността на клиентите	2,3	2	1
Анализ съгласно теорията на ограниченията	1,7	1	1

Източник: Собствено изследване

От резултатите безспорно се установява, че калкулирането е най-често прилагано. Други традиционни модели като бюджетиране и анализ „разходи-обем-печалба“ също се използват в практиката. При тях обаче респон-

дентите са по-скоро съсредоточени в двата края на разпределението. Преобладаващата част от тях прилага тези модели често, но значителен дял не ги използва.

При тези, които се прилагат най-вече в стратегическото управленско счетоводство – оценка на рентабилността на доставчици и клиенти и анализ съгласно теорията на ограниченията, опитът е минимален. Отделни респонденти използват тези модели често, което повишава средната аритметична, но основният дял не го прави. По тази причина е ограничен и броят на анкетираните, които са оценили приноса на съвременните технологии за прилагането им.

Едва 8,8% от анкетираните са заявили, че използват големи данни в практиката си. 26,3% – че знаят какво представлява, но нямат опит с приложението им, а 46,3% са отговорили, че не познават това понятие. Респондентите, които познават понятието или използват големи данни (общо 54), са оценили потенциалния им принос за различните функции в организациите. Описателните величини са представени в таблица 4.

Таблица 4: Принос на големите данни за дейностите в организацията

Модел	Средна	Медиана	Мода
Планиране	3,6	4,0	5
Анализ	3,9	4,0	5
Контрол	3,6	4,0	5
Вземане на решения	3,7	4,0	5

Източник: Собствено изследване

От резултатите може да се обобщи, че оценката на респондентите относно приноса на големите данни е положителна. При всяка една от посочените дейности най-много респонденти са посочили най-високата степен (стойността на модата е 5), а повече от половината – над 4 (медианата е равна на 4). Същата група анкетирани са оценили и приложението на големите данни за конкретни модели, но само ако имат опит с тях. Затова броят им варира между 36 и 42. Описателните величини са представени в таблица 5.

Таблица 5: Принос на големите данни към прилаганите от респондентите модели

Модел	Средна	Медиана	Мода
Калкулиране	3,7	4,0	4
Оперативно бюджетиране	3,4	4,0	4
Съставяне на обобщени бюджети	3,5	4,0	4
Анализ „разходи-обем-печалба“	3,5	4,0	4
Оценка на рентабилността на доставчиците	3,0	4	4
Оценка на рентабилността на клиентите	3,0	3	4
Анализ съгласно теорията на ограниченията	2,4	2	1

Източник: Собствено изследване

При разглеждането на по-конкретни примери за приложение на големите данни – в конкретни управленски счетоводни модели, увереността на респондентите относно положителния принос е по-ниска, спрямо тази по отношение на обобщените дейности. Тя се понижава допълнително при по-съвременните, а съответно и непознати модели. Въпреки това нагласите при традиционните са позитивни.

На следващо място респондентите предоставят информация относно опита и отношенията си спрямо ERP системите. Едва 15% от анкетираните са заявили, че използват такива модули в практиката си. 36,3% – че знаят какво представлява, но нямат опит с приложението им, а 25% са отговорили, че не познават това понятие. Авторите считат, че ERP системите имат най-съществен потенциал по отношение на оценката на рентабилността на доставчиците. Затова респондентите, които познават понятието или използват такива модули (общо 56), са оценили вероятния принос към този модел. Стойностите на модата и медианата са 4, което означава, че повече от половината респонденти са посочили висока степен на полза – 16 са поставили 5, а 18 – 4. Ниска оценка (1 или 2) са дали по 4 от анкетираните, като средната аритметична е 3,7.

Едва 12,6% от респондентите имат опит със CRM модули, 33,8% имат представа, но не ги използват, а 28,8% не познават понятието. Авторите считат, че CRM системите имат най-съществен потенциал по отношение на оценката на рентабилността на клиентите. Затова респондентите, които познават понятието или използват такива модули (общо 56), са оценили вероятния принос към този модел. Стойностите на модата и медианата са 4, което означава, че повече от половината респонденти са посочили висока

степен на полза – 12 са поставили 5, а 24 – 4. Ниска оценка (1 или 2) са дали по 2 от анкетираните, като средната аритметична е 3,8. От резултатите се установява, че по-малко респонденти виждат потенциал в използването на CRM модули за анализ на рентабилността на клиенти, отколкото на ERP – при тази на доставчици – таблица 6.

Таблица 6: Принос ERP и CRM за оценка на рентабилността на доставчици и клиенти

Оценка на респондентите	ERP		CRM	
	брой	дял	брой	дял
1	4	2,5%	2	1,3%
2	4	2,5%	2	1,3%
3	14	8,8%	16	10,0%
4	18	11,3%	24	15,0%
5	16	10,0%	12	7,5%
Общо	56	35,1%	56	35,1%

Източник: Собствено изследване

Технологиите за разпознаване на символи не са толкова нови, а немалко бизнеси, които ги предлагат, инвестират ресурси за тяхното популяризиране в сферата на счетоводството. Въпреки това, едва 12,5% от анкетираните заявяват, че ги използват в своята практика. 16,3% ги познават, но не ги прилагат, а преобладаващата част – 43,8% нямат представа какво представляват. Респондентите, които имат опит с технологията или я познават (общо 46), са оценили нейния принос за дигитализирането на данни. Стойностите на модата и медианата са 5, което означава, че повече от половината респонденти са посочили най-високата степен на полза. Ниска оценка (1 или 2) са поставили по 2 от анкетираните, като средната аритметична е 4,1. От резултатите се установява, че потенциалният принос на OCR/ICR за дигитализиране на информацията се възприема най-положително от респондентите.

12,5% от анкетираните заявяват, че използват изкуствен интелект в своята практика. 16,3% познават това понятие, но не прилагат технологията в практиката си. Преобладаващата част – 42,5% нямат представа какво представляват. Респондентите, които познават технологията, нямат категорично мнение относно ползите от нея. Стойностите на модата и медианата на оценките им са равни на 3, а средната аритметична – на 3,5.

Едва 4 от респондентите (2,5%) имат практически опит с блокчейн технологията, а 28 (17,5%) само знаят какво представлява – таблица 7. Тези 32-

ма анкетирани нямат категорично мнение относно потенциалния ѝ принос за счетоводството. Стойностите на модата, медианата и средната аритметична на поставените от тях оценки е точно 3,00. Тези резултати определят последното място блокчейн сред разгледаните съвременни технологии по отношение на потенциалния принос за практиката, който счетоводителите са оценили.

Таблица 7: Принос на блокчейн и изкуствения интелект в счетоводството

Оценка на респондентите	изкуствен интелект		блокчейн	
	брой респонденти	дял от всички анкетирани	брой респонденти	дял от всички анкетирани
1	4	2,5%	8	5,0%
2	2	1,3%	2	1,3%
3	18	11,3%	10	6,3%
4	12	7,5%	6	3,8%
5	10	6,3%	6	3,8%
Общо	46	28,9%	32	20,0%

Източник: Собствено изследване

Резултатите от емпиричното анкетно проучване могат да бъдат обобщени в няколко направления. На първо място, установява се, че извадката се характеризира с удовлетворяваща представителност по отношение на профилиращите характеристики – позиция, големина на предприятие, област, образование, опит.

Второ, респондентите нямат широк опит при прилагането на управленски счетоводни модели. Традиционни методи като калкулиране и бюджетиране са им познати. По-съвременните обаче, които се прилагат в стратегическото управленско счетоводството – като оценка на рентабилност на доставчици и клиенти или анализ съгласно теорията на ограниченията – не са. Този резултат не е неочакван, доколкото развитието на управленско счетоводство в практиката у нас изостава спрямо финансовото (Рупска, 2014).

Трето, дялът на респондентите, които имат опит с разгледаните иновативни технологии, прилагани в условията на дигитализирана счетоводна система, е изключително нисък. Висок е дялът на счетоводителите, които нямат никаква представа за тях.

Четвърто, респондентите, които имат опит с технологиите или поне си поставят положителна самооценка относно познаването им, оценяват положително потенциалния им принос за счетоводната практика. Водещо е одо-

бренито за OCR/ICR, които подпомагат дигитализирането на информация. Анкетираният оценяват високо и широкото приложение на големите данни както за различните управленски дейности, така и за преобладаващата част от представените модели. При по-съвременните технологии, приложими при по-нови и сложни модели, обаче няма категорично изразено мнение. Към настоящия етап най-ниско е оценен потенциалът на блокчейн.

Заклучение

Първата част от изследването представя широкото навлизане на съвременни технологии, приложими в счетоводната практика. Чрез обзора на тези иновации, изследването установява потенциални възможности за приложението им с цел усъвършенстването на конкретни управленски счетоводни модели. Аргументирани са не само предимствата на технологиите, но и необходимостта от дигитализирана счетоводна система за събирането, обработването и анализа на данни, които се използват при осъществяването на съответните модели.

От анализа на данните, събрани чрез емпиричното анкетно проучване, се установява, че преобладаващата част от респондентите нямат опит нито с по-съвременните управленски счетоводни модели, нито с технологиите, които според авторите биха могли да допринесат за прилагането на тези модели. Малкото професионалисти, които са запознати с представените иновации, оценяват положително потенциалната полза от преобладаващата част от тях. Безспорен е приносът на големите данни за различните функции на управлението, както и за прилаганите в тях модели. Респондентите са резервирани към изкуствения интелект и блокчейн, което авторите отдават на незапознатостта с най-актуалните технологии.

В обобщение може да се приеме, че изследването успешно аргументира наличието на неизползвани възможности за усъвършенстване на приложението на управленски счетоводни модели чрез прилагане на иновативни технологии в условията на дигитализирана счетоводна система. Приносът им е потвърден от емпиричните данни, събрани от представителите на практиката. Установена е обаче силна необходимост от популяризирането на тези иновации с оглед запознаване на счетоводната общност с техните възможности. Резултатите от изследването предполагат провеждане на изследователска дейност в други посоки например проверка на статистически значими зависимости спрямо различни характеристики на респондентите. Такава възможност е свързана и с оценка на условията за внедряване на иновациите в практиката. Тя се отнася както до технологичните фактори, така и във връзка с нужните компетентности за тяхното използване, респек-

тивно – с необходимостта от обучения за повишаване на квалификацията на специалистите в сферата на счетоводството.

Спонсориране на научното изследване

Научното изследване е разработено и проведено в рамките на проект НП-4-2020.

Използвана литература

- Бонева, М. и колектив. (2017). Приложение на интегрирани информационни системи за управление на процесите в организациите, Русе: РУ „Ангел Кънчев“. (Boneva i kolektiv, 2017, Prilozhenie na integrirani informatsionni sistemi za upravlenie na protsesite v organizatsiite, Ruse: RU “Angel Kantchev”).
- Боянов, Б. (2017). Счетоводни и данъчни аспекти на дигиталната валута биткойн, Счетоводство плюс, брой 4, с. 1-8. (Boyanov, B., 2017, Schetovodni i danachni aspekti na digitalnata valuta bitcoyn, Schetovodstvo plus, broj 4. s. 1-8).
- Бурева, В. (2012). Методи за извличане на закономерности от бази данни, Управление и образование, 8(4), с. 255-258. (Bureva, V., 2012, Metodi za izvlichane na zakonomernosti ot bazi dannii, Upravlenie i obrazovanie 8(4), s. 255-258).
- Георгиева, Д. (2020). Изследване на дигиталните умения на счетоводителите в качеството им на потребители на информационни и комуникационни технологии, Цифровата трансформация – бизнес, образование, наука, Ботевград: Издателство на МБВУ. (Georgieva, D., 2020, Izsledvane na digitalnite umeniya na schetovoditelite v kachestvoto im na potrebiteli na informatsionni i komunikatsionni tehnologii, Tsifrovata transformatsiya – biznes, obrazovanie, nauka., Botevgrad: Izdatelstvo na MBVU).
- Доленски, Б. (2020). Разработване и прилагане на счетоводна политика в условията на дигитализация. Приносите на счетоводството в икономическата наука, София: Издателски комплекс – УНСС. (Dolenski, B., 2020, Razrabotvane i prilagane na schetovodna politika v usloviyata na digitalizatsiya. Prinosite na schetovodstvoto v ikonomicheskata nauka, Sofia: Izdatelski kompleks – UNSS).
- Йонкова, Б. (2008). Управленско счетоводство, София: Ромина. (Yonkova, B., 2008, Upravlensko schetovodstvo, Sofia: Romina).
- Рупска, Т. (2014). Управленското счетоводство в аграрните предприятия – проблеми и решения, София: Издателски комплекс УНСС. (Rupska, T., 2014, Upravlenskoto schetovodstvo v agrarnite predpriyatija – problemi i resheniya, Sofia: Izdatelski kopleks UNSS).

- Статева, Г. (2014). Големите данни – възможност, предизвикателство или заплаха пред официалната статистика, *Статистика*, Vol. 3. (Stateva, G., 2014, Golemite dannî – vazmojnost, predizvikelstvo ili zaplaha pred ofitsialnata statistika, *Statistika*, Vol. 3).
- Banbura, M., Giannone, D. & Reichlin, L. (2010). Nowcasting, ECB Working Paper, Issue 1275.
- Bhimani, A. (2003). *Management accounting in the digital economy*, Oxford: Oxford University Press.
- Bhimani, A. (2020). Digital data and management accounting: why we need to rethink research methods, *Journal of Management Control*.
- Brown, C., Coakley, J. & Phillips, M. E. (1995). Neural networks enter the world of management accounting, *Management Accounting*, 76(11).
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2017). The business of artificial intelligence, *Harvard Business Review*.
- Caglio, A. & Newman, M. (1999). *Implementing Enterprise Resource Planning Systems: Implications for Management Accounting*, s.l., Association for Information Systems.
- De Mauro, A., Greco, M. & Grimaldi, M. (2016). A formal definition of Big Data based on its essential features, *Library review*.
- Fanning, K. & Grant, R. (2013). Big Data: Implications for Financial Managers, *Corporate accounting and finance*.
- ICAEW. (2018). *Artificial intelligence and the future of accountancy*, London: s.n.
- Jordan, M. & Mitchel, T. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects, *Science*, 349(6245), pp. 255-260.
- Kaplan, R. (1989). *Management Accounting for Advanced Technological Environments*, Science.
- Kruskopf, S. et al. (2020). Digital Accounting and the Human Factor: Theory and Practice, *ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives*.
- Mack, C. (2011). Fifty Years of Moore's Law, s.l.:IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing.
- Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O. & Schiereck, D. (2017). Blockchain, *Business & Information Systems Engineering*, 59(3), pp. 183-187.
- OECD. (2011). *Technology Intensity Definition*, Paris: Directorate for Science, Technology and Industry Economic Analysis and Statistics Division.
- Quattrone, P. (2016). Management accounting goes digital: Will the move make it wiser?, *Management Accounting Research*.
- Rom, A. & Rohde, C. (2007). Management accounting and integrated information systems: A literature review, *International Journal of Accounting Information Systems*.

- Scapens, R. & Jazayeri, M. (2003). ERP systems and management accounting change: opportunities or impacts?, A research note, European Accounting Review.
- Brennen, J. S. & Kreiss, D. (2016). Digitalization, s.l.:The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy.
- Soohyun, C., Vasarhelyi, M., Sun, T. & Zhang, C. (2020). Learning from Machine Learning in Accounting and Assurance, Journal of Emerging Technologies in Accounting.
- Wang, P. (2019). On Defining Artificial Intelligence, Journal of Artificial General Intelligence, 10(2), pp. 1-37.
- Warren, D., Moffitt, K. & Byrnes, P. (2015). How Big Data Will Change Accounting, Accounting horizons.

APPLIANCE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN MANAGERIAL ACCOUNTING MODELS IN DIGITALIZED ACCOUNTING SYSTEM

Assoc. Prof. Teodora Roupska, PhD
Department of Accountancy and Analysis
Faculty of Finance and Accountancy
University of National and World Economy
e-mail: trupska@unwe.bg

James Jolovski, PhD
part-time lecturer
VUZF
e-mail: dyolovski@vuzf.bg

Abstract

Since the end of the 20th century, high technologies have been dynamically introduced in the accounting practice. The process of digitalization of accounting systems is intensive and its scope is rather wide. However, the use of management accounting models requires a different approach in the generation, processing and analysis of information compared to that traditionally applied in financial accounting. The use of modern technologies in management accounting creates conditions to increase the efficiency and effectiveness in providing information required to meet the needs of the management.

The main goal of the study is to evaluate the degree of application of these technologies and to assess the attitudes towards them in the Bulgarian practice, based on their advantages, identified by the authors. Several research methods have been applied for its implementation. Information provided through a desk research was analyzed. It is presented in summary of some of the most innovative technologies that greatly influence the accounting system. The benefits of modern technologies are evaluated, and opportunities for their application are proposed. A survey was conducted and empirical data on their use in the practice was analyzed.

Key words: profitability, theory of constraints, integrated information systems, enterprise resource planning, big data, character recognition, artificial intelligence, machine learning

JEL: M41, M15, O32