

FRI-2B.412-1-EM1-05

DIGITAL IDENTITY MANAGEMENT SYSTEMS^{5, 6}

Pr. Assist. Prof. Miroslava Boneva, PhD

Department of Business Development and Innovation,

Faculty of Business and Management

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359-82-888-776

E-mail: mboneva@uni-ruse.bg

Abstract: *The dynamic digital era presents a number of challenges. The digital identity of business organizations is one of them and creates a need for appropriate and effective management. The current development aims to shed light on digital identity management systems. The implementation of the set of research tasks leads to: (1) a developed methodology for researching the target scientific literature; (2) a discussion of digital identity management systems presented in research reviews; and (3) examples of real digital identity management systems that are offered on the market for information systems and technologies in Bulgaria.*

Keywords: *Digital Identity, Digital Identity Management Systems.*

JEL Codes: *L86, M15*

ВЪВЕДЕНИЕ

Управлението на дигиталната идентичност е едно от важните умения, обхванати от Рамката за дигитална компетентност на гражданите в Европейския съюз (European Commission, Joint Research Centre, Carretero, S., Vuorikari, R., Punie, Y., 2017). Ето защо дисциплината „Управление на дигиталната идентичност“ е включена в учебния план на специалност „Дигитален мениджмънт и иновации“, ОКС „Бакалавър“, по която се обучават студенти в дистанционна форма към Факултет „Бизнес и мениджмънт“ в Русенски университет „Ангел Кънчев“. Той е научноизследователски университет, разполагащ с преподаватели и докторанти, които работят по актуални проблеми, свързани с професионалните знания на бъдещите специалисти за информационно-технологичния сектор (Yordanova, D., R. Rusev, 2021), кадровото и информационното осигуряване в сектора на услугите (Nedyalkov, A., 2014) и други, сред които индустриални предприятия с висока степен на автоматизация (Vitliemov, P., Penchev, P., 2022). Редица проучвания са насочени към риск мениджмънта и управлението на иновационната дейност (Kirova, M., I. Lyubenova, 2022), вътрешното предприемачество (Fileva, D., D. Pavlov, 2022) и възможностите за преодоляване на съвременни предизвикателства, каквито поднася динамичната и мащабна цифровизация.

Съвременният дигитален свят формира т.нар. онлайн идентичност на личността и дигитална идентичност на организацията (Pencheva, M., 2020). Експерти от практиката считат, че дигиталната бизнес идентичност „е по-скоро стратегия, план и култура за успешна и устойчива бизнес съвместимост в условията на дигиталната икономика“ (Vasilev, N., Peev, P., 2020).

Дигиталната идентичност е едно от съвременните предизвикателства и поражда необходимост от ефективно управление, а то се осъществява с помощта на подходящи информационни системи.

Настоящата разработка има за цел да осветли системите за управление на дигиталната идентичност. Поставени са три основни изследователски задачи: (1) разработване на

⁵ Докладът е представен на 27 октомври 2023 г. в секция Икономика и мениджмънт 1 с оригинално заглавие на български език: СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ДИГИТАЛНАТА ИДЕНТИЧНОСТ.

⁶ Настоящият доклад е в изпълнение на проект на Факултет "Бизнес и мениджмънт" 2023-ВМ-01 на тема "Изследване на възможностите за преход към зелена и кръгова икономика", финансиран от Фонд "Научни изследвания" на Русенски университет „Ангел Кънчев“.

методика за проучване на целевата научна литература; (2) представяне на основните резултати и дискутиране на системите за управление на дигиталната идентичност, включени в обзорни научни изследвания; (3) запознаване с реални системи за управление на дигиталната идентичност, които се предлагат на пазара за информационни системи и технологии в България.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Методика за проучване на научни изследвания, относно системи за управление на дигиталната идентичност

Проучването на научни изследвания, насочени към системите за управление на дигиталната идентичност е извършено по така описаната методика:

Цел – да се извърши проучване на научна литература, насочена към системите за управление на дигиталната идентичност.

Задачи – да се подберат научни разработки, отговарящи на обекта на настоящия доклад.

Обхват – научна литература, достъпна през Google Scholar.

Език на публикациите – български и английски.

Ключови фрази за търсене: „системи за управление на дигиталната идентичност“, „системи за мениджмънт на дигиталната идентичност“ и „digital identity management systems“.

Период на проучването – 20-30.09.2023 г.

Брой резултати: няма намерени резултати на български език; 395 резултата, които са публикувани на английски език „независимо кога“.

Критерии за ограничаване на проучването:

- ✓ Тип на статиите – обзорни (31 бр.) и със свободен достъп до пълния текст (13 бр.);
- ✓ Влияние на разработката – 5 и повече цитирания (8 бр.);

Представяне на основните резултати от проучването на целевата литература

Резултатите от проучване на научната пълнотекстова литература със свободен достъп в Google Scholar са представени в Таблица 1. Тя съдържа акценти от осемте научни разработки, отговарящи на ограничителните условия. Всички те са публикувани в периода 2019-2023 г. и са сортирани в низходящ ред на броя цитирания.

Таблица 1. Резултати от проучване на целевата научна пълнотекстова литература

бр. цитирания	акцент	източник
171	системи за управление на дигиталната идентичност в контекста на "интелигентните градове"	Majeed, U., Khan, L., Yagoob, I., Kazmi, S. Salah, K., Hong, C. (2021)
84	системи за управление на дигиталната идентичност в при здравеопазването (дистанционно наблюдение)	Alshamrani, M. (2022)
62	Self-sovereign identity – един от моделите за управление на идентичността	Soltani, R., Nguyen, U., An, A. (2021)
41	системи за управление на дигиталната идентичност при изчисленията в "облака" и киберсигурността	Abdulsalam, Y., Hedabou, M., (2022)
17	системи за управление на дигиталната идентичност и приложението на блокчейн технологиите в Индустрия 4.0 и Общество 5.0	Tyagi, A., Dananjayan, S., Agarwal, D., Ahmed, H. (2023)
16	Self-Sovereign Identity (SSI) – модел за удостоверяване на самоличност, при който потребителят изпраща данни директно на доставчика на услугата (при поискване), заобикаляйки посредниците и трети страни	Schardong, F., Custódio, R. (2022)
14	системи за управление на дигиталната идентичност – сигурност, поверителност, технически и др. предизвикателства	Alzoubi, Y., Al-Ahmad, A., Kahtan, H., Jaradat, A. (2022)
6	модели на системи за управление на дигиталната идентичност	Mburu, Z., Nderu, L., Tobias, M. (2019)

Дискусия на системите за управление на дигиталната идентичност

Системите за управление на дигиталната идентичност могат да бъдат класифицирани по следните критерии, основавайки се на проучената литература (табл. 1) и опита на автора:

1) *Контекст на приложение* – системи за управление на дигиталната идентичност в: киберсигурността (Abdulsalam, Y., Hedabou, M., 2022), (Alzoubi, Y., Al-Ahmad, A., Kahtan, H., Jaradat, A., 2022), бизнеса, интелигентните градове (Majeed, U., Khan, L., Yagoob, I., Kazmi, S. Salah, K., Hong, C., 2021), здравеопазването (Alshamrani, M., 2022), образованието;

2) *Предизвикателства, с които трябва да се справя системата за управление на дигиталната идентичност* – сигурност и поверителност (Abdulsalam, Y., Hedabou, M., 2022), (Alzoubi, Y., Al-Ahmad, A., Kahtan, H., Jaradat, A., 2022), техническа инфраструктура, технологична съвместимост, корпоративна култура;

3) *Приложение на базови технологии* – блокчейн (*blockchain*) (Tyagi, A., Dananjayan, S., Agarwal, D., Ahmed, H., 2023), „облачни“ изчисления (*cloud computing*) (Abdulsalam, Y., Hedabou, M., 2022), изкуствен интелект (*Artificial Intelligence – AI*) и др.

4) *Модел за управление на дигиталната идентичност* – с помощта или без посредничеството на трети страни (*Self-Sovereign Identity – SSI*) (Mburu, Z., Nderu, L., Tobias, M., 2019), (Soltani, R., Nguyen, U., An, A., 2021), (Schardong, F., Custódio, R., 2022);

5) *Обект на идентификация* – хора и/или устройства;

6) *Роля на идентифицирания обект* – представител на организацията, предоставяща услуги, произвеждаща изделия, предлагаща стоки, (например администратор, служител, преподавател, работник, продавач-консултант) или потребител (купувач, клиент, гражданин, обучаем);

7) *Брой на факторите, които се удостоверяват* – един или няколко.

Представяне на системи за управление на дигиталната идентичност

Дигитализацията и автоматизацията в бизнеса се ускорява през 2020 г., а заедно с това нараства зависимостта от цифрови услуги, респективно рискът от комплексни кибератаки се увеличава, „а сигурността на дигиталната идентичност (*Identity & Access Management – IAM*) никога не е била по-ключова“ сочат резултатите от проучване на консултантската организация PwC (manager.bg, 2021). Като се има предвид, че „Дигиталната идентичност е критична информация за служители или клиенти, данни и устройства.“ става ясно, защо дигиталната идентичност се разделя на 4 основни области: идентичност на работната сила (управление на достъпа); достъп на привилегировани потребители (администратори на бази данни); потребителска идентичност (достъп на бизнес клиенти/граждани и взаимодействие с тях); идентичност на устройствата (интернет на нещата, изкуствен интелект и роботизирана автоматизация на процесите) (manager.bg, 2021).

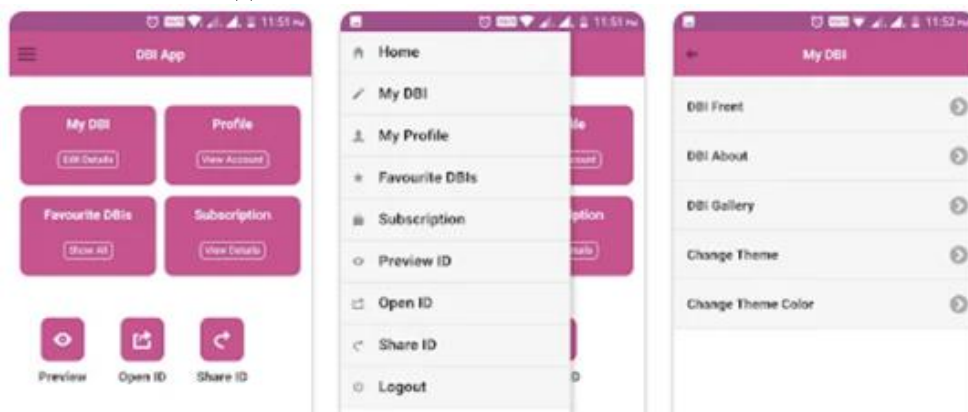
Съществуват информационни технологии, които са предназначени за управлението на идентичността и достъпа на клиентите / потребителите (*Consumer Identity and Access Management – CIAM*) и други, наричани още традиционни системи за управление на идентичността и достъпа на заетите в предприятието (*Identity and Access Management – IAM*) (Nocera, J., Kneele, R., MacDonald, S., 2020).

Проучени са системи за управление на дигиталната идентичност, които се предлагат на пазара за информационни системи и технологии в България към края на месец септември 2023 г. Намерени са, представените по-долу: мобилно приложение за управление на дигиталната идентичност на бизнес организации *DBI - Digital Business Identity* (Google Play, 2019); вътрешна системата за управление на дигиталната идентичност и права на достъп на служителите в *Paysafe* (Economy.bg, 2022); платформа с различни инструменти за идентификация и безопасно използване на технологии от клиенти и служители, разработена от *Okta* (Okta, 2023).

Мобилното приложение *DBI - Digital Business Identity* (Google Play, 2019) се откроява със следните функционални особености:

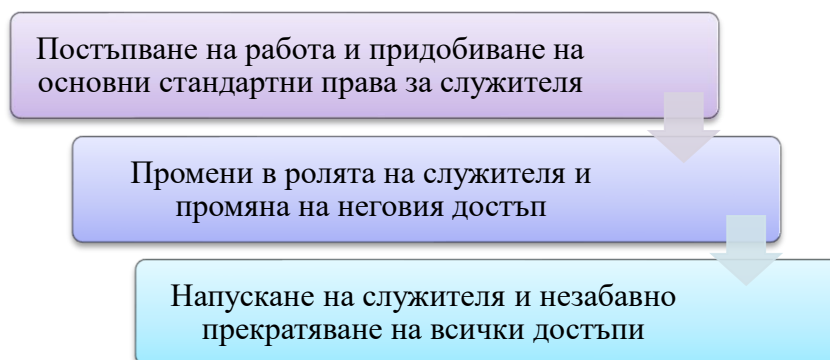
- Пълна, интерактивна, цифрова идентичност на бизнеса – лесен преглед и споделяне;

- Корпоративна идентичност, която позволява да се съхранява и споделя в цифров вид информация за бизнеса;
- Безопасност на данните.



Фиг.1. Изгледи от интерфейса на мобилното приложение DBI - Digital Business Identity (Google Play, 2019)

Вътрешната система за управление на дигиталната идентичност и правата на достъп на всеки служител на Paysafe (Economy.bg, 2022) представлява интегрирано решение и се откроява със специфична функционалност, целяща автоматизиране на множество процеси и контроли от момента на постъпване, през промяна на отговорностите/длъжностите до напускането на служителите (фиг. 2.).



Фиг. 2. Основни функции на вътрешната система за управление на дигиталната идентичност и правата на достъп на служителите на Paysafe (фигурата е създадена по описанието в Economy.bg, 2022)

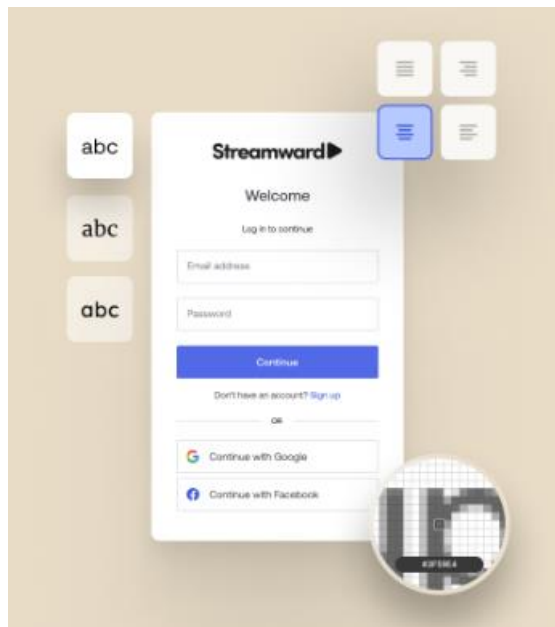
Системата на Paysafe (Economy.bg, 2022) притежава допълнителна ефективност, която се изразява в:

- Премахване на нуждата от човешка намеса за създаване на акаунт и предоставяне на права за достъп до желани ресурси;
- Концентрация на цялата информация за достъпа на всички служители в една база данни и проследяване за неподходящ достъп.

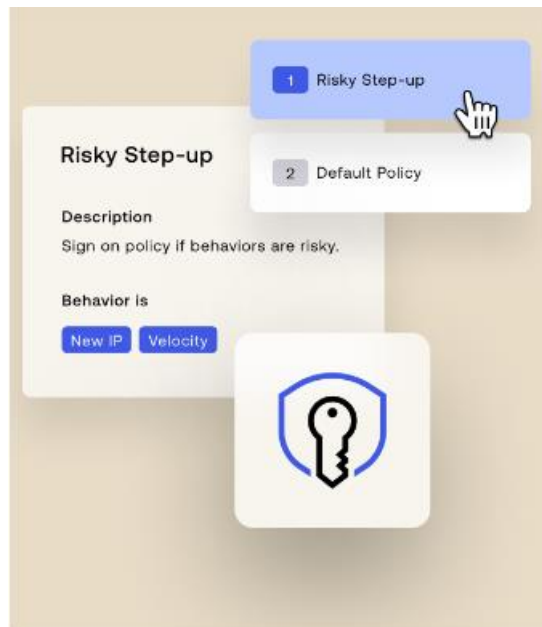
Уеб базирана платформа за идентификация и безопасно използване на технологии от клиенти и служители, разработена от Okta (Okta, 2023), съдържаща инструменти, които могат да се интегрират с корпоративни информационни системи.

1) *Customer Identity Cloud* на Okta помага на бизнес организациите не само да предоставят на своите потребители форма за влизане (фиг. 3а) в определена система, а и да изградят силни дигитални взаимоотношения, да защитят кликованията на потребителите, освен това да освободят време на разработчиците за други проекти. Тази платформа служи за събиране, управление, анализиране и сигурно съхраняване на всички потребителски данни и се основава на концепцията за управление на достъпа и идентичността на клиентите – Customer Identity and Access Management (CIAM) (Okta, 2023).

2) *Workforce Identity Cloud* на *Okta* представлява технология, която е създадена за осигуряване на лесен и сигурен достъп на всички заети лица в бизнес организацията. Чрез сигурния достъп се дават права на всеки служител/работник до информационните ресурси, до които има право да достигне, независимо от времето и разстоянието. Системата притежава функции за управление на самоличността, жизнения цикъл на потребителя, защита от „фишинг“ атаки (фиг. 3б) и др. (Okta, 2023).



Фиг. 3а Изглед от Customer Identity Cloud – Universal Login (Okta, 2023)



Фиг. 3б Изглед от Workforce Identity Cloud – Phishing Resistance (Okta, 2023)

Представянето на системи за управление на дигиталната идентичност може да продължи в други научно-приложни разработки, насочени към специфични възможности на бизнес информационни системи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изпълнението на поставените изследователски задачи позволява да се оформят следните изводи и приноси от научния доклад:

Разработена е методика за проучване на целевата научна литература.

Аргументирано е, че системите за управление на дигиталната идентичност, представени в обзорни научни изследвания могат да се класифицират по различни критерии в зависимост от приложението, обектите и тяхната роля, моделите, базовите технологии...

Проучени са: мобилното приложение *DBI*, системата за управление на дигиталната идентичност и права на достъп на работещите в *Paysafe* и платформата *Okta* с набор от интеграционни инструменти за идентификация и безопасно използване на технологии от клиенти и служители.

Проучването на системите за управление на дигиталната идентичност може да бъде продължено, като се насочи към разработки, които са реферирани в други бази от данни, както и с още практически примери на целевите информационни системи.

REFERENCES

- Abdulsalam, Y., Hedabou, M., (2022) Security and Privacy in Cloud Computing: Technical Review, Future Internet 2022, 14(1), 11; <https://doi.org/10.3390/fi14010011>
- Alshamrani, M. (2022) IoT and artificial intelligence implementations for remote healthcare monitoring systems: A survey, Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences, Volume 34, Issue 8, Part A, September 2022, Pages 4687-4701 <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2021.06.005>

Alzoubi, Y., Al-Ahmad, A., Kahtan, H., Jaradat, A. (2022) Internet of Things and Blockchain Integration: Security, Privacy, Technical, and Design Challenges, Future Internet 2022, 14(7), 216; <https://doi.org/10.3390/fi14070216>

Economy.bg (2022) IT projects in Bulgaria: What projects is Paysafe working on? <https://m.economy.bg/marketing/view/49536/IT-proektite-v-Bylgariya-Po-kakvi-proekti-raboti-Paysafe> (Accessed on 30.09.2023) (**Оригинално заглавие:** ИТ проектите в България: По какви проекти работи Paysafe?)

European Commission, Joint Research Centre, Carretero, S., Vuorikari, R., Punie, Y., DigComp 2.1 – The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use, Publications Office, 2017, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/38842>

Fileva, D., D. Pavlov (2022). SPECIFICS OF THE SUCCESSFUL INTRAPRENEUR PROCEEDINGS OF UNIVERSITY OF RUSE - 2022, volume 61, book 5.1., 110-113

Google Play, (2019) DBI - Digital Business Identit, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.samay.dbi&hl=bg&gl=US&pli=1> (Accessed on 30.09.2023)

Kirova, M., I. Lyubenova (2022). THEORETICAL ASSUMPTIONS OF METHODOLOGY FOR INVESTIGATION OF RISK MANAGEMENT IN INNOVATION ACTIVITY ACCORDING TO THE INNOVATION MANAGEMENT APPROACH 12th International Scientific Conference BUSINESS AND MANAGEMENT 2022 May 12–13, 2022, 799-806, doi: 10.3846/bm.2022.801

Majeed, U., Khan, L., Yagoob, I., Kazmi, S. Salah, K., Hong, C. (2021) Blockchain for IoT-based smart cities: Recent advances, requirements, and future challenges, Journal of Network and Computer Applications, Volume 181, 1 May 2021, 103007

manager.bg (2021) PwC: Digital identity security more important than ever, <https://manager.bg/tehnologii/pwc-sigurnostta-na-digitalnata-identichnost-nikoga-ne-e-bila-po-vazhna> (**Оригинално заглавие:** PwC: Сигурността на дигиталната идентичност по-важна от всякога) (Accessed on 20.09.2023)

Mburu, Z., Nderu, L., Tobias, M. (2019) REVIEW OF DIGITAL IDENTITY MANAGEMENT SYSTEM MODELS, International Journal of Technology and Systems, Vol.4, Issue 1, pp 21-33

Nedyalkov, A. (2014). Staffing Issues of Information Systems from the Viewpoint of Operations Management of Services SocioBrains, 1, 155-164

Nocera, J., Kneeley, R., MacDonald, S. (2020) Does your customer identity and access management (CIAM) inspire trust? <https://www.pwc.com/us/en/services/consulting/cybersecurity-risk-regulatory/library/customer-identity-access-management.html> (Accessed on 20.09.2023)

Okta (2023), Everything starts with Identity, <https://www.okta.com/> (Accessed on 25.09.2023)

Pencheva, M. (2020) EXPLORING ON-LINE IDENTITY, Economics, education and the real economy: Development and interactions in the digital age - Volume I, Varna University of Economics, pp 623-629 (**Оригинално заглавие:** Пенчева, М. (2020) Изследване на он-лайн идентичност, Икономическа наука, образование и реална икономика: развитие и взаимодействия в дигиталната епоха – том I, Икономически университет – Варна, стр. 623-629)

Schardong, F., Custódio, R. (2022) Self-Sovereign Identity: A Systematic Review, Mapping and Taxonomy, Sensors 2022, 22(15), 5641; <https://doi.org/10.3390/s22155641>

Soltani, R., Nguyen, U., An, A. (2021) "A Survey of Self-Sovereign Identity Ecosystem", Security and Communication Networks, vol. 2021, Article ID 8873429, 26 pages, <https://doi.org/10.1155/2021/8873429>

Tyagi, A., Dananjayan, S., Agarwal, D., Ahmed, H. (2023) Blockchain—Internet of Things Applications: Opportunities and Challenges for Industry 4.0 and Society 5.0, Sensors 2023, 23(2), 947; <https://doi.org/10.3390/s23020947>

Vasilev, N., Peev, P. (2020) Business Transformation in Times of Crisis <https://respectconsult.com/en/news/p/132-business-transformation-in-times-of-crisis> (Accessed on 30.09.2023)

Vitliemov, P., Penchev, P. (2022). A Role of Technology Audit for Industrial Organizations with High Degree of Automation International Conference on Communications, Information, Electronic and Energy Systems (CIEES), 1-4, doi: 10.1109/CIEES55704.2022

Yordanova, D., R. Rusev (2021). Evaluation of graduate's perceptions about professional knowledge and transferable skills required in the Bulgarian IT sector Proceedings of 13th International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN 21), 6093-6098, doi: 10.21125/edulearn.2021.1229