

Комбиниране на технологии за дигитализация и автоматизация в организацията

Combining digital business automation technologies

Иван Белев¹

Абстракт

Въведение в технологиите за автоматизация и дигитализация в организацията. Представяне на различни аспекти за дигитализация и автоматизация. Разглеждане на сценарии за комбиниране на технологиите за дигитализация и автоматизация в организацията.

Abstract

Summary for digital business automation technologies in the organizations. Overview of different aspects of digitalization and automation. Exploring use cases for combining digital business automation technologies in the organizations.

Ключови думи: дигитализация, автоматизация, технологии, сценарии.

JEL: O33, L86, M15

Технологии за дигитализация и автоматизация в организацията

Терминът „дигитализация и автоматизация в организацията“ използван в това проучване се основава на английския термин “digital business automation”. Дигитализация и автоматизация в организацията може да се дефинира като използването на компютърни технологии за дигитализиране и автоматизиране на различни аспекти от дейността на организациите с цел постигане на по-висока производителност, по-добри бизнес резултати и/или по-висока клиентска удовлетвореност. Това може да включва една или повече от следните дейности:

- дигитализация и автоматизация на процеси;
- дигитализация и управление на съдържание и документи;
- дигитализиране и управление на бизнес правила и решения;
- автоматизиране на повтаряеми стъпки;
- извличане на информация и знание за процесите в организацията (process mining);
- други.

¹ Главен асистент, доктор. Катедра Информационни технологии и комуникации, Университет за национално и световно стопанство, e-mail: i.belev@unwe.bg

Авторът на претендира, че извеният списък с дейности е изчерпателен. Това изследване разглежда тях като често срещани сценарии при инициативи за дигитализация и автоматизация в организациите към момента на настоящото изследване.

Дигитализация и автоматизация на процеси

Дигитализацията и автоматизацията на процеси се асоциира най-често с технологии за управление на бизнес процеси (Business Process Management). В предишни изследвания авторът дефинира Business Process Management като дисциплиниран подход за откриване, проектиране, изпълнение, документиране, проследяване, контрол и измерване на автоматизирани и неавтоматизирани бизнес процеси с цел постигане на трайни и целенасочени резултати, отговарящи на стратегическите цели на организацията. Управлението на бизнес процеси може да включва целенасочено, колаборативно и технологично-подпомогнато описание, подобрение и управление на цялостни бизнес процеси, които предизвикват бизнес резултати, създават стойност и позволяват на организацията да постига бизнес целите си по-лесно. Също така, в предишни разработки авторът разглежда и управлението на случаи (Case management) като част от управлението и дигитализацията на неструктурирани и полуструктурирани процеси в организацията.

Дигитализация и управление на съдържание и документи

Дигитализация и управление на съдържание и документи в организациите, особено в по-големи организации се свързва обикновено с термина Enterprise content management (ECM) или Управление на съдържанието на предприятието. Това може да включва съвкупност от стратегии, методи, инструменти, процеси, умения и технологии за управление на пълния жизнен цикъл на съдържанието в организацията – създаване/извличане, откриване, съхраняване, управление, опазване, търсене/намиране, публикуване и предоставяне. В предишно изследване авторът извежда следните типове съдържание, предмет на дигитализацията и управление в организацията:

- дигитални документи;
- мултимедийно съдържание;
- съдържание в социални мрежи;
- електронни съобщения;
- съдържание в web страници.

Друг важен аспект на дигитализацията и управлението на съдържание и документи в организацията е свързан с използването на технологии за оптично разпознаване на символи – Optical character recognition (OCR). Прилагането им спрямо сканирани документи в организацията е ключово за постигане на висока степен на дигитализация и цялостно управление на съдържанието. Поради тази причина и тази технология е включена в настоящето изследване.

Дигитализиране и управление на бизнес правила и решения

Дигитализация и управление на бизнес правила и решения в контекста на информационните технологии за дигитализация и автоматизация често се свързва с термина Operational decision management (ODM) – дигитализиране, автоматизиране и оптимизация на бизнес логика и оперативни решения, които могат да се определят като рутинни или повтаряеми. Такива решения са например:

- одобренията в рамките на организацията;

- определянето на цени и други числови коефициенти;
- правила за оценка на риска в организацията;
- правила за класифициране на клиенти;
- други.

Автоматизиране на повтаряеми стъпки

Настоящото изследване разглежда и технологиите за автоматизиране на повтаряеми (рутинни) стъпки – т.нар. Robotic Process Automation (RPA) за постигане на по-висока степен на дигитализация и автоматизация на процесите в организация. В научните изследвания технологиите, свързани с RPA се срещат и като Intelligent process automation – начин за замяна на човешки действия, извършвани в компютърна система чрез автоматизиран компютърен алгоритъм. Този подход е бързо решение за дигитализация и автоматизация на процеси в организациите, когато са налични технологични трудности, които пречат дадени човешки действия в системите да бъдат автоматизирани посредством интеграция между тези системи чрез програмни интерфейси и автоматизирани услуги (APIs).

Извличане на информация и знание за процесите в организацията (process mining)

Авторът включва в изследването и технологиите за извличане на информация (или знание) за процесите в организацията – т.нар. Process mining технологии. Развитието им в последните години позволява на организациите да откриват много по-лесно ключова информация по отношение на начина на функциониране на процесите в организацията. Process mining технологията позволява анализа на хода на процесите въз основа на записани данни (логове) за протичането на процесите, както и ключови предложения за тяхното подобрене. В допълнение тази технология предоставя и възможността същото нещо да бъде направено и на ниво дейности (tasks) в процесите – за всяка дейност, която се изпълнява от потребителски роли. Използването на такива технологии обикновено се свързва с:

- началната фаза на дигитализация и автоматизиране на процесите в организацията, когато се налага да бъде установено началното състояние на процесите и възможностите за подобрения;
- последваща фаза след внедрени технологии за управление на бизнес процеси, когато е необходимо да се извършва последващ анализ на дигитализираните процеси с цел наблюдение и допълнителна оптимизация.

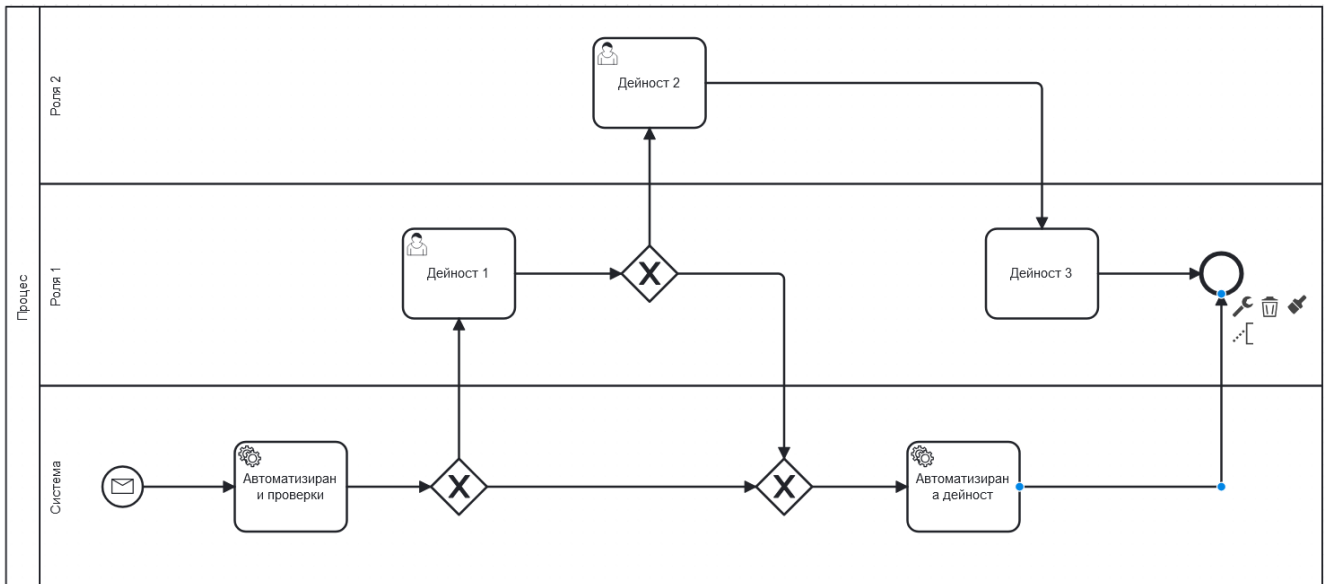
Комбиниране на технологии за дигитализация и автоматизация в организацията – примерни сценарии

Тази част от изследването разглежда примерни сценарии за комбиниране на маркираните по-горе технологии за дигитализация и автоматизация на в организациите, които са изведени от опита на автора в подобни инициативи, както на база на технологичните характеристики на отделните технологии.

Важна предпоставка при комбинирането на описаните технологии е извеждането на една водеща технология за дигитализация и автоматизация, която решава основен за организацията проблем в областта. След това към основната технология е възможно да се добавят допълнителни такива, които заедно да изпълнят изискванията по дигитализация и автоматизация. В настоящото изследване и избраните примерни сценарии, за водеща технология е избрана технологията за дигитализация и

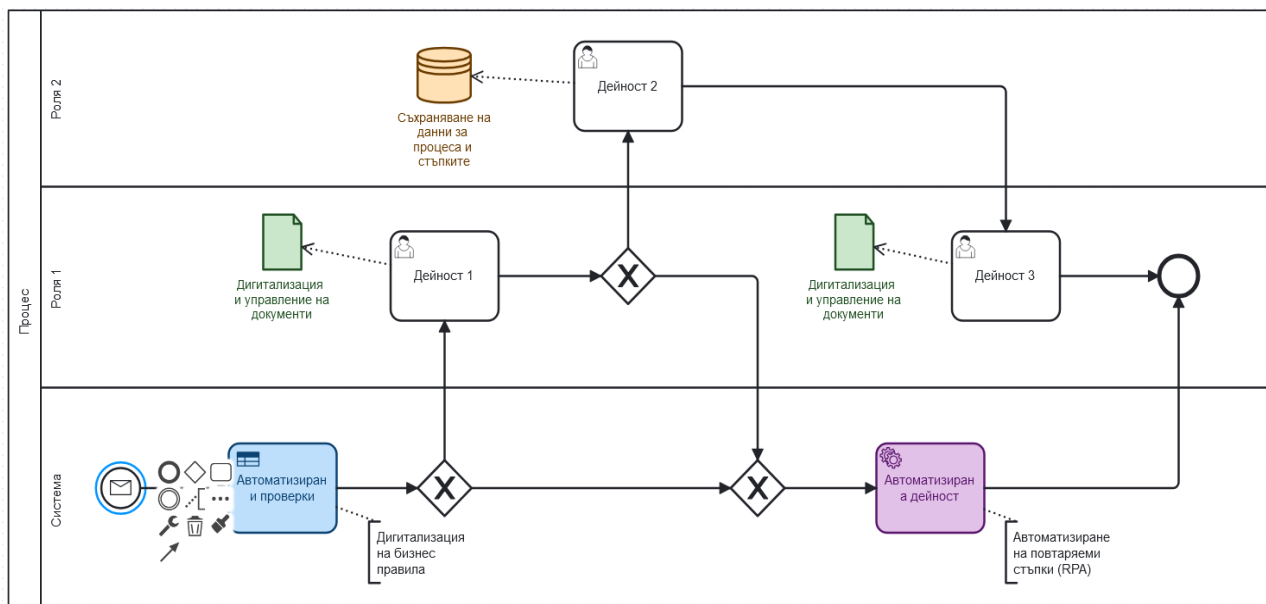
управление на процеси. С цел пълнота на избрания сценарий, водещата технология е комбинирана с всички останали описани технологии

На следващата фигура (Фигура 1) е представен примерен процес, без да е описан конкретен сценарий. Целта е да се демонстрира, че комбинирането на технологии за дигитализация и автоматизация в организациите може да се приложи в различни организации и по отношение на различни процеси в тези организации.



Фигура 1: Примерен процес в организация без конкретен бизнес контекст

На следващата фигура (Фигура 2) са представени точките на интеграция и комбиниране на други технологии от описаните по-горе, под формата на анотации към описаните дейности. Чрез тях се представя как могат да бъдат комбинирани различните технологии. След това следва описание на сценариите за комбиниране, представени на фигурата.



Фигура 2: Комбиниране на технологии за дигитализация и автоматизация

Дигитализация и автоматизация на процеси

Фигура 1 и Фигура 2 представят приложение на технологиите за дигитализация и управление на бизнес процеси в организацията. В представения сценарий е използвана такава технология, за да се дигитализира примерен процес. Като краен резултат потребителските роли в организацията извършват дейностите (стъпките) на процеса в системата за управление на бизнес процеси, която от своя страна се интегрира и комуникира с други системи и данни в организацията, за да предостави възможност за изпълнение на процеса и неговите стъпки. В примерния процес са представени и автоматизирани стъпки, които се изпълняват от системата.

Дигитализация и управление на съдържание и документи

На различни стъпки в представения примерен процес е илюстрирано комбиниране с технологии за дигитализация и управление на съдържание и документи в организацията. Такива сценарии могат да бъдат:

- В някои стъпки от процеса е възможно да се прикачват документи, които са генерирани в рамките на процеса или предоставени от участниците в процеса. Тези документи се индексират и класифицират, след което се съхраняват в системата за управление на съдържание (ECM).
- В случай на сканирани документи към тях се прилагат технологиите за оптично разпознаване (OCR), чрез които може да се идентифицира какъв е документа, както и други данни в него (клиентски данни, дати, суми и други метаданни), които служат за правилното класифициране и по-лесно откриване на документа в последствие.
- В определени стъпки от процесите вече индексирани и съхранени документи се извличат и използват от участниците в процеса.

- В други сценарии събраните данни в процеса мигат да се използват за автоматично генериране на документи по предварително зададен шаблон, в който автоматично се попълват данните.

Дигитализиране и управление на бизнес правила и решения

В приложения пример на Фигура 2 е демонстриран сценарий за комбиниране на технологиите за дигитализация и управление на бизнес процеси с технологиите за управление и дигитализация на бизнес правила. В системни, а и в потребителски стъпки на процесите може да се извикват предварително дигитализирани бизнес правила, които да калкулират различни параметри или решения въз основа на различни входни параметри. Това позволява голяма част от логиката, необходима за функционирането на различните стъпки в процесите да бъде автоматично калкулирана.

Такава бизнес логика може да бъде например:

- одобренията в рамките на организацията;
- определянето на цени и други числови коефициенти;
- правила за оценка на риска в организацията;
- правила за класифициране на клиенти.

Интеграцията между технологиите позволява това да се случва без крайните потребители да усещат „преливането“ между различните технологии за дигитализация и автоматизация в организацията.

Автоматизиране на повтаряеми стъпки

По време на изпълнението на стъпките на процеса във Фигура 2 е демонстриран сценарий на комбиниране с технология за Robotic Process management (RPA) – за автоматизиране на потребителски действия, които са класифицирани като рутинни и могат да бъдат изпълнявани от автоматизиран механизъм. Изпълнението също може да се параметризира на база на входни данни, събрани по време на процеса.

Извличане на информация и знание за процесите в организацията (process mining)

На последно място към описаните сценарии за комбиниране на технологии за дигитализация и автоматизация в организацията може да включим използването на технологии за Process Mining. Въпреки, че на Фигура 2 не е показана директна интеграция между процеса и технологиите за Process Mining, спецификата на технологиите за управление на бизнес процеси позволява всички действия по изпълнението на даден процеса да бъдат детайлно регистрирани и съхранени. Това включва:

- времена на стартиране на процеси и задачи;
- изпълнителите на конкретните стъпки;
- времена за изпълнение на конкретните стъпки;
- времената на изчакване по време на изпълнение;
- броят пъти на отлагане на стъпките;
- статуси на процеси и стъпки;
- други данни, свързани с изпълнението на процесите, като например бизнес данни.

Също така е възможно съхранение и на данни, свързани с помощните технологии:

- брой прикачени или сканирани документи към процес;
- брой извикани бизнес правила;
- конкретни стойности за всяко изпълнено бизнес правило;
- брой извиквания на механизми (роботи) за автоматизиране на стъпки (RPA), както и резултат от изпълнените стъпки и време за изпълнението им;
- други данни, свързани с изпълнението на съпътстващите интегрирани действия.

Всичко това позволява използването на технологиите за Process Mining, чрез които да се анализира (дори в реално време) целият жизнен цикъл на процесите. На база на анализите Process Mining технологиите могат да генерират предложения за оптимизации на процесите. Съвременните решения за Process Mining могат дори да инициират коригиращи действия, в случай, че се използват за анализ на процесите в реално време.

Като заключение на изложеното може да се каже, че нарастващият брой на различни решения за дигитализация и автоматизация в организациите и възможностите за комбинирането им може да доведе до синергичен ефект от употребата им. В следващи разработки авторът има интерес да анализира възможността за включването и на технологии за изкуствен интелект в интегрираните решения за дигитализация и автоматизация в организацията.

References

1. Ahmad, T., & Van Looy, A. (2020). Business process management and digital innovations: A systematic literature review. *Sustainability*, 12(17), 6827.
2. Ononiwu, M. I., Onwuzulike, O. C., & Shitu, K. (2024). The role of digital business transformation in enhancing organizational agility. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23(3), 285-308.
3. Kholiya, P. S., Kapoor, A., Rana, M., & Bhushan, M. (2021, December). Intelligent process automation: The future of digital transformation. In *2021 10th International Conference on System Modeling & Advancement in Research Trends (SMART)* (pp. 185-190). IEEE
4. Al Aqeel, A., & Al Mubarak, M. (2024). Benefits of Business Process Automation by Digital Technologies. In *Business Development via AI and Digitalization: Volume 1* (pp. 3-19). Cham: Springer Nature Switzerland.
5. Alalwan, J. A., & Weistroffer, H. R. (2012). *Enterprise content management research: a comprehensive review*. *Journal of Enterprise Information Management*, 25(5), 441-461.
6. Milev, P., & Tabov, Y. (2023). From Unstructured Data to Insights: Understanding the Role of ChatGPT in the Rising Trend of AI Chatbots in Web Publications. *Godishnik na UNSS*, (1), 17-29.
7. Newman, D. (2018, September 11). Top 10 Digital Transformation Trends For 2019. *Forbes*. Retrieved October 2018, from <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2018/09/11/top-10-digital-transformation-trends-for-2019/#645a94f3c303>
8. Boyanov, L. (2019). Approaches for enhancing digitalization and digital transformation in supply chain management. *Conferences of the Department Informatics*, 1, 91–102.

9. Magic Quadrant for Intelligent Business Process Management Suites, ID G00345694, Gartner, Inc., from <http://dba.nextblue.ca/wp-content/uploads/sites/3/2019/07/Magic-Quadrant-for-Intelligent-Business-Process-Management-Suites.pdf>
10. IBM Business Process Manager Knowledge Center, IBM, from https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSFPJS_8.5.6/com.ibm.wbpm.wle.editor.doc/topics/cbpmandcasemgmt.html
11. Van Der Aalst, W. (2012). Process mining: Overview and opportunities. *ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS)*, 3(2), 1-17.
12. Taylor, J. (2011). *Decision management systems: a practical guide to using business rules and predictive analytics*. Pearson Education.
13. Belev, I. (2021). Comparing Business Process Management and Case Management. *ICAICTSEE–2020*, 451.
14. *Definition of Enterprise Content Management (ECM)* - Gartner Information Technology Glossary. (n.d.). Gartner. <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/enterprise-content-management-ecm>
15. Taylor, J., & Raden, N. (2007). *Smart Enough Systems: How to Deliver Competitive Advantage by Automating Hidden Decisions*. Pearson Education.