

УПРАВЛЕНИЕ НА ИНОВАЦИОННИТЕ ПРОЦЕСИ ЧРЕЗ СОЦИАЛНИТЕ МЕДИИ

Стефка Толева-Стоименова¹, Катя Рашева-Йорданова²,
Димитър Христов³

^{1, 2} Университет по библиотекознание и информационни технологии

³ Американски университет в България

Резюме: През последните години социалните мрежи се превърнаха в уникална среда за споделяне на знания и сътрудничество между потребителите и организациите. Настоящият доклад разглежда основни тенденции в управлението на иновационните процеси, свързани с ролята и значението на социалните мрежи като информационна среда. Те подпомагат екипната работа и позволяват на потребителите да бъдат активни сътрудници на организациите, които генерират идеи и влияят върху свойствата на създаваните продукти.

Ключови думи: социална мрежа, иновационен процес, иновация.

Въведение

През годините процесът на постепенно осъзнаване на значимостта на иновациите като важен източник за успеха на организациите доведе до необходимостта от творчески подход към нововъведенията. Изобретяването на нови машини, въвеждането на нови или подобряването на съществуващи технологии, методи и продукти са резултат от естествената еволюция на обществото, от неговия технически и икономически прогрес. Развитието на информационните и комуникационните технологии (ИКТ), социалните мрежи, интернет на нещата, облачните технологии, големите бази данни и аналитичните инструменти е основен двигател на иновациите и конкурентоспособността, което налага необходимостта от стратегически решения за цифрова трансформация на организациите. Възможностите на съвременните ИКТ системи нарастват експоненциално и тези промени предоставят още по-големи възможности за разработване на отворени платформи, посредством които да бъдат приложени множество иновативни устройства, системи и приложения. Това води до прилагане на цифровите технологии във всички аспекти на живота: промяна на бизнес моделите, организационната структура, процесите, инфраструктурата, развитие на цифровите умения на персонала, цифровизация на продуктите и услугите, както и на каналите за взаимодействие с

клиентите, включително изграждане на нова култура на взаимодействие, комуникация и споделяне. Вследствие на това възникват иновативни подходи при управлението на организациите, нови начини за работа с клиенти, водещи до увеличаване и разнообразяване на потоците на приходи, по-бързи начини за пазаруване, повишаване на качеството и видовете на предоставяните услуги, намаляване на разходите за сметка на повишена производителност.

Нарасналата сложност на средата, конкуренцията и динамиката на работата вследствие на глобализацията налага сътрудничество на професионалисти с различен и разнообразен профил на експертиза за постигане на синергията, необходима за осъществяването на иновация.

Настоящият доклад има за цел да разкрие ролята и значението на социалните мрежи като информационна среда за споделяне и обсъждане на идеи, подпомагаща иновационните процеси и позволяваща на потребителите да бъдат активни сътрудници на организациите, които генерират идеи и влияят върху свойствата на създаваните продукти.

Основни тенденции в управлението на иновационните процеси

Като се следва класификацията на Ротуел [1] за различните поколения иновационни процеси, в литературата се говори за седмо поколение като съвсем нова концепция, съчетаваща отворените и мрежовите иновационни модели, които формират интегрирана иновационна мрежа на знанието. Днес *информационното общество* се характеризира с висока степен на мрежова свързаност, знанието се споделя и комуникира чрез интернет и социалните мрежи, също така при смяна на работното място специалистите пренасят своите знания, опит и идеи (скрито знание) със себе си между организациите [2], [3]. Всяко следващо поколение се характеризира с увеличаване на броя и типа на участниците в иновационния процес и усложняване на връзките и взаимодействията между тях.

Наблюдават се следните основни тенденции в процесите на разработка на нови продукти¹:

1. Използване на краудсорсинг и социални медии за осъществяване на сътрудничеството между организациите в процеса на разработка на нови продукти.
2. Обработка и анализ на големи масиви от данни (данни за повреди на продуктите, сервизни данни, гаранционни данни,

- исторически данни за дизайна, данни за материалите и т.н.) за разкриване на скрити закономерности и модели.
3. Сътрудничество вътре в организацията, както и с други организации, за споделяне на знания под формата на платформи за сътрудничество с различни функции, включително блогове, уикита, чатове, дискуссионни общности, експертни групи и др.
 4. В много области (транспорт, логистика, нефт и газ, строителна и др.) се използват телематични системи, които чрез ИКТ по безжичен път извършват прехвърляне, обмен и анализ на данни за качеството на продуктите, дефекти, модели на използване и др.
 5. Управление на знанията в организациите и използване на скритото (неявно) знание, което е специфично за индивида и често не може да бъде кодифицирано и предадено във вербална или друга експлицитна форма.

Социалните мрежи като информационна среда

Управлението на иновационните процеси през последните десетилетия е тясно свързано с осигуряването на *свободни пазари чрез глобалната мрежа*, които стимулират иновациите и технологичните промени. Огромна роля за това имат социалните общности в интернет, които помагат на организациите да получат достъп до външни знания и да водят отворена иновационна политика. Чрез социалните мрежи потребителите се превръщат в активни сътрудници на организациите, които генерират идеи и влияят върху свойствата на създаваните продукти.

Според [4] социалните мрежи се използват за извличане на разнообразна информация и възможност за комуникация с хора/организации в сфери като маркетинг, управление на взаимоотношенията с клиенти, споделяне на знание, образование и обучение, сътрудничество и др. Днес интернет улеснява поддържането на съществуващи социални взаимоотношения и предоставя възможност за създаване на нови такива, като елиминира географските ограничения. Уеббазираните социални мрежи позволяват на хора, които едва се познават, да споделят информация и знания, мнения и емоции независимо от географското пространство и физическите контакти, играли в предходни периоди определяща роля.

Социалната мрежа обикновено се представя като граф с множество участници (върхове, възли) и множество връзки между тях (ребра, дъги). Мрежата представя социални конструкции,

произтичащи от съвместните дейности на различните участници, като може да се разглеждат няколко нива: индивиди, екипи (например работят по конкретен проект), организации, коалиции или дори цели региони и нации (например членове на Световната търговска организация).

В литературата мрежите биват прости и сложни. Сложните мрежи се използват за моделиране на сложни системи, съставени от голям брой подсистеми, които си взаимодействат по непрост начин – в такива системи цялото е повече от сбора на частите, т.е. свойствата на частите и законите на взаимодействието не позволяват лесно да се направят изводи за свойствата на цялото. Подсистемите се състоят от елементи, които са силно вътрешно свързани, а взаимодействията между подсистемите са много по-слаби. В анализа на социални мрежи се разграничават наличие или липса на връзка между участниците, както и силни и слаби връзки [5].

От гледна точка на теорията на графите и моделирането на различни електрически, транспортни, социални и други мрежи чрез графи се представят важни структурни характеристики, като коефициент на групиране (клъстеризация) и средно разстояние от връх до връх. Съгласно [6], [7] много реални комуникационни и информационни системи се характеризират с малко средно разстояние от връх до връх и голям коефициент на групиране. Връзките и взаимодействията между отделните участници вътре в групите, както и между самите свързани общности (групи) определят степента на клъстеризация и съответно разпространяването на информацията в мрежите и в отделните клъстери [6], [7].

В контекста на иновационната среда, която социалните мрежи създават, и концепцията за колективно обучение се разглежда понятието „иновационни клъстери“, които обикновено представляват групи от иновативни малки и средни предприятия (разположени в един регион), ангажирани във взаимноизгодно сътрудничество [8], [9].

Клъстерите (групите) са обект на изследване в литературата като структурна единица в мрежите, а като изход се разглежда разпространението на иновациите, тъй като [10]:

- (1) клъстерите представляват колективно въздействие върху изхода на мрежата,
- (2) влиянието на вътрешните връзки в клъстера върху иновациите е различно от влиянието на връзките между отделните клъстери върху иновациите,
- (3) плътността и другите структурни характеристики на клъстера са различни от тези на мрежата и отделните индивиди.

Такива взаимоотношения се наблюдават в мрежа за сътрудничество на голям брой различни екипи при разработката на софтуер с отворен код (OSS) (т.нар. OSS общности). Клъстерите се отнасят до групи, включващи малък или голям брой разработчици, които работят по някои или много задачи по проекта. Смесицата от различни гледни точки и корпоративни цели, както и лични цели ускорява иновациите [11], [12].

В таблица 1 са представени значението на мрежите за споделянето и управлението на знания и въздействието на сътрудничеството върху цялостната работа на мрежата [10].

Таблица 1. Мрежа за споделяне на знания

Взаимодействие	Влияние за организацията
Връзка	Споделяне на знания
Сила на връзката	Честота на активност
Разнообразие на връзката	Тип активност (екипи, сътрудничество по проекти)
Съдържание на връзката	Знание (ноу-хау, информация)

Връзките между участниците в социалните мрежи са неизчерпаем източник на данни, като мнения, коментари, предпочитания, и дават възможност да се идентифицират почитатели на дадени продукти или марки, както и критици и потребители, които влияят на други потребители при вземането на решение за покупки. Анализът на големи данни се използва за подпомагане на процесите на вземане на решение, трансформация и иновиране на почти всички важни процеси в организациите, като производство, ценообразуване, доставки, маркетинг, анализ и прогноза на потребителското поведение и др. Използването на големи данни в иновационните процеси се разглежда от гледна точка на три основни аспекта²:

А) Управление на жизнения цикъл на продукта. От десетилетия в производството се използват ИКТ за управление на жизнения цикъл на продуктите, включително за проектиране, инженеринг, производство, различни инструменти за цифрово производство. Големите набори от данни, генерирани от тези системи, могат да се интегрират в платформи за сътрудничество и „съвместно създаване на продукти“, за да се повиши ефективността на процесите. Също така тези платформи дават възможност за експериментиране на етапа на проектиране. Дизайнерите и производствените инженери могат да споделят данни и бързо и евтино да създават симулации за тестване на различни дизайни, да избират части и доставчици и т.н.

Б) Проектирани, за да се продават. Въпреки че традиционното проучване на пазара и мнението на клиентите винаги е било част от

процеса на проектиране на продуктите, днес чрез анализ на големи данни, получени от потребителите, може съществено да се подобри обратната връзка с клиентите. Нови източници на данни са социалните мрежи, които съдържат мнения, коментари, предпочитания, дават възможност да се идентифицират почитатели на дадени продукти или марки, критици и потребители, които влияят на други потребители при вземането на решения за покупки. Също така се използват сензори и машини, които генерират данни за реалната употреба на продуктите. Производителите обработват получените данни, за да добият представа за очакванията на потребителите относно свойствата и цената на продуктите, които са определящи за успеха им на пазара.

В) Отворени иновации. За да стимулират иновациите и да разработят продукти, отговарящи на променящите се нужди на клиентите, производителите все повече разчитат на външни иновативни ресурси. Днес организациите черпят идеи от своите потребители, от външни експерти, включително учени, специалисти от различни области и изследователи. Много често новите продукти на дадена организация съдържат елементи на външни производители.

Големите данни дават възможност на организациите да създават нови продукти, да разширяват и усъвършенстват съществуващите и да иновират своя цялостен модел за осъществяване на бизнес. Производителите използват големи данни, получени при използването на дадени продукти, за да подобрят техните характеристики или да предложат иновативно обслужване и сервиз.

Изводи

С оглед необходимостта от постоянни иновации в организациите, е необходимо да се използват възможностите на социалните мрежи като иновационна среда от нов тип, ориентирана към отворени иновации, даваща възможност за споделяне на иновации между организациите и реализиране на повече идеи на пазара. Освен това на базата на събрани данни от социални мрежи за потребителите и взаимодействията им с организацията се извършват анализ и прогноза на потребителското поведение и се подобряват комуникацията с крайния потребител и неговата удовлетвореност от продуктите и обслужването.

Заклучение

Основните предизвикателства за организациите са свързани с тенденциите за глобализация и цифровизация на обществото. Те водят до създаване на информационната среда на сътрудничество и

споделяне на идеи и знания между организацияте, изследователските институти и правителството, насочени към потребителските нужди.

Съвременните социално-икономически условия предполагат интерактивно създаване на стойност в рамките на взаимно споделяне на знания и сътрудничество между организацията, изследователите и потребителите. Информационната среда, създадена от социалните мрежи в интернет, доведе до промяна на формите, методите и взаимодействията за създаване на ново знание. Иновационната среда се промени коренно с появата на концепцията за отворени иновации и сътрудничество между организацияте и отделните професионалисти.

Възможностите на съвременните ИКТ нарастват експоненциално и тези промени предоставят още по-големи възможности за разработване на отворени платформи, посредством които да бъдат приложени множество иновативни устройства, системи и приложения.

Бележки

¹ **Rajpathak, T., A. Narsingpurka.** Managing knowledge from big data analytics in product development. TATA Consultancy Services, 2013. <<https://dl.icdst.org/pdfs/files/b91e67496b02f7d4a056c787d2f3ef38.pdf>> (20.05.2022).

² **Manyika, J., M. Chui, B. Brown, J. Bughin, R. Dobbs, C. Roxburgh, and A. Byers.** BD: The next frontier for innovation, competition, and productivity. McKinsey & Company, 2011. <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation> (20.05.2022).

References/Литература

1. **Rothwell, R.** Towards the fifth-generation innovation process. – In: *International Marketing Review*, 1994, Vol. 11 (1), pp. 7 – 31.
2. **Christozov, D., S. Toleva-Stoimenova.** Knowledge diffusion via social networks: the 21st century challenge. – In: *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence*, 2013, Vol. 4 (2), April-June, IGI Publishing, pp. 1 – 12.
3. **Toleva-Stoimenova, S., K. Rasheva-Yordanova, D. Hristozov.** Rolya na sotsialnite mrezi za stimulirane na inovatsiite. – V: *Sbornik s nauchni dokladi ot XIX natsionalna nauchna konferentsia s mezhdunarodno uchastie „Obshtestvoto na znaniето i humanizmat na XXI vek“*, Sofia, 1 noemvri 2021 g. Sofia: Za bukвите – O pismenehy, 2021, s. 316 – 324.

[**Толева-Стоименова, С., К. Рашева-Йорданова, Д. Христозов,** Роля на социалните мрежи за стимулиране на иновациите. – В: *Сборник с научни доклади от XIX национална научна конференция с международно участие „Обществото на знанието и хуманизмът на XXI век“*, София, 1 ноември 2021 г. София: За буквите – О писменехъ, 2021, с. 316 – 324.]

4. **Ngai, E., K. Moon, S. Lam, E. Chin, S. Tao.** Social media models, technologies, and applications. – In: *Industrial Management&Data Systems*, 2015, Vol. 115 (5), pp. 769 – 802.
5. **Newman, M. E. J.** Modularity and community structure in networks. – In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2006, Vol. 103 (23), pp. 8577 – 8582.
6. **Wasserman, S., K. Faust.** Social Network Analysis: Methods and Applications. Cambridge University Press, 1994.
7. **Opsahl, T., P. Panzarasa.** Clustering in weighted networks. – In: *Social Networks*, 2009, Vol. 31 (2), pp. 155 – 163.
8. **Keeble D., F. Wilkinson (eds.)** High-technology clusters, networking and collective learning in Europe Ashgate. Aldershot, 2000.
9. **Marinova, R., J. Phillimore.** Models of innovation. – In: **Shavinina, V.** (ed.). International handbook on innovation. Amsterdam: Elsevier, 2003.
10. **Behfar, S. K.** Importance of Social Networks for Knowledge Sharing and the Impact of Collaboration on Network Innovation in Online Communities. – In: *Harnessing Knowledge, Innovation and Competence in Engineering of Mission Critical Systems*, 2020. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.89605>
11. **Parizhkova, L.** Godishnik na Sayuza na uchenite – Blagoevgrad. Nauka – Obrazovanie – Izkustvo. Tom 4: Rolyata na transdistsiplinarnite izsledovatelски екипи v obshtestvoto, osnovano na znania. 2010, s. 56 – 62.
[Парижкова, Л. Годишник на Съюза на учените – Благоевград. Наука – Образование – Изкуство. Том 4, Ролята на трансдисциплинарните изследователски екипи в обществото, основано на знания. 2010, с. 56 – 62.]
12. **Toleva-Stoimenova, S., K. Rasheva-Yordanova, D. Hristozov.** Interdistsiplinaren karakter na inovatsionnite protsesi. – V: *Sbornik s nauchni dokladi ot XVIII natsionalna nauchna konferentsia s mezhdunarodno uchastie „Obshtestvoto na znaniето i humanizmat na XXI vek“*, Sofia, 1 – 2 noemvri 2020 g. Sofia: Za bukвите – O pismenehy, s. 436 – 447.
[Толева-Стоименова, С., К. Рашева-Йорданова, Д. Христов. Интердисциплинарен характер на иновационните процеси. – В: Сборник с научни доклади от XVIII национална научна конференция с международно участие „Обществото на знанието и хуманизмът на XXI век“, София, 1 – 2 ноември 2020 г. София: За буквите – О писменехъ, с. 436 – 447.]

За авторите

Стефка Толева-Стоименова е доцент в катедра „Компютърни науки“ на УниБИТ. Завършила е Техническият университет – София, специалност „Индуриална управляваща техника“. През 2011 г. тя получава докторска степен по специалност „Автоматизирани системи за

контрол и управление“. Нейните публикации и изследователски интереси са в научните области информатика, наука за информирането и наука за данните.

За контакт с автора: s.toleva@unibit.bg

Катя Рашева-Йорданова е доцент в катедра „Информационни системи и технологии“ на УниБИТ. Тя има две магистърски степени – по специалностите „Информационни технологии“ и „Бизнес и административни комуникации“. През 2014 г. защитава докторска дисертация на тема „Модел за преодоляване на дигиталното неравенство чрез българските читалища“. Нейните публикации и научни интереси са в областите компютърни науки, дигитално разделение и наука за данните.

За контакт с автора: k.rasheva@unibit.bg

Димитър Христов е професор по компютърни науки в Американския университет в България от 1993 г. Повече от 40 години той се занимава с научни изследвания и преподавателска дейност в области като компютърни науки, приложна статистика, информационни системи. Настоящите му интереси са свързани с бизнес анализи, големи данни и наука за данните. Има повече от 100 научни публикации.

За контакт с автора: dchristozov@aubg.bg

MANAGEMENT OF INNOVATION PROCESSES THROUGH SOCIAL MEDIA

**Stefka Toleva-Stoimenova¹, Katia Rasheva-Yordanova²
Dimitar Christozov³**

^{1, 2} *University of Library Studies and Information Technologies*

³ *American University of Bulgaria*

Abstract: In recent years, social networks have become a unique environment for knowledge sharing and collaboration between users and organizations. This paper examines the main trends in the innovation processes management related to the role and importance of social networks as an information environment. They support teamwork and allow users to be active contributors to organizations that generate ideas and influence the properties of the products being created.

Keywords: social networks, innovation, innovation process.

About the authors

Stefka Toleva-Stoimenova is an Associate Professor in Computer Sciences Department at the University of Library Studies and Information Technologies. She obtained her MSc degree in Industrial Automation from the Faculty of Automation and System Design, Technical University – Sofia. In 2011, she received a PhD degree from ULSIT in Automated Systems for Information Processing and Management. Her publications and main research interests are in the field of Informatics, Informing Science, and Data Science.

To contact the author: s.toleva@unibit.bg

Katia Rasheva-Yordanova is an Associate Professor at the University of Library Studies and Information Technologies. She has an MSc degree in Information technologies and a second MSc in Business and Administrative Communications from the ULSIT, Sofia. She completed her PhD thesis “Overcoming the Digital Divide via Bulgarian Chitalishte” in 2014. Her research interests are in the field of Computer Science, Digital Divide, and Data Science.

To contact the author: k.rasheva@unibit.bg

Dimitar Christozov has been a Professor of Computer Sciences at the American University in Bulgaria since 1993. He has more than 35 years of research and education experience in areas such as Computer Science, Applied Statistics, and Information Systems. His recent interests are in the field of Business Analytics and Data Science. He has more than 100 publications as separate volumes, journal papers and papers in refereed proceedings.

To contact the author: dgc@aubg.edu