

СТРАТЕГІЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ НА ОСНОВІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

STRATEGY OF TRANSFORMATION OF ORGANIZATION MANAGEMENT BY THE COMPANY BASED ON INFORMATION TECHNOLOGIES

Суттєвий обсяг інвестицій у цифрові технології та потреба оцінки їх ефективності з урахуванням впливу невизначеності через пандемію потребує досліджень результатів впровадження інформаційних технологій. Метою даного дослідження є аналіз того, як впровадження інформаційних технологій впливає на продуктивність та ефективність підприємств. Методика дослідження передбачала розробку анкет та аналіз результатів анкетування керівників підприємств. Оцінка відповідей дозволила встановити пріоритетні чинники впровадження інформаційних технологій на підприємстві та їх вплив на продуктивність компанії. Запропоновано три сценарії реалізації стратегії управління підприємством, які враховують стрес-тести і використання ІТ для усунення невизначеності, передбачають переоцінку напрямків розвитку бізнесу та переосмислення процесів прийняття рішень для забезпечення гнучкості стратегії розвитку підприємства з використанням ІТ.

Ключові слова: інформаційні технології, управління підприємством, впровадження, продуктивність, стратегія розвитку.

Существенный объем инвестиций в цифровые технологии и потребность оценки

их эффективности с учетом влияния неопределенности из-за пандемии требует исследования результатов внедрения информационных технологий. Целью данной работы является анализ влияния внедрения информационных технологий на производительность и эффективность предприятий. Методика исследования предусматривала разработку анкет и анализ результатов анкетирования руководителей предприятий. Оценка ответов позволила установить приоритетные факторы внедрения информационных технологий на предприятии и их влияние на производительность. Предложено три сценария реализации стратегий управления предприятием, учитывающих стрес-тесты и использования ИТ для устранения неопределенности, предусматривающих переоценку направлений развития бизнеса и переосмысления процессов принятия решений для обеспечения гибкости стратегии развития предприятия с использованием ИТ.

Ключевые слова: информационные технологии, управление предприятием, внедрение, производительность, стратегия развития.

УДК 658(474)

<https://doi.org/10.32843/bses.53-36>

Письменна М.С.

д.е.н., доцент

Льотна академія

Национального авіаційного університету

Pysmenna Mariia

Flying Academy

of National Aviation University

A significant amount of investment in digital technologies and the need to assess their effectiveness, taking into account the impact of uncertainty due to a pandemic, requires research on the results of information technology implementations. The purpose of this work is to analyse the impact of the introduction of information technology on the productivity and efficiency of enterprises. The research methodology provided for the development of questionnaires and analysis of the results of the questionnaire survey of enterprise managers. Evaluation of the answers allowed us to establish the priority factors for the implementation of information technologies in the enterprise and their impact on productivity. The study of the relationship between the factors influencing the strategic use of information technology and organizational efficiency of companies. The influence of the external changing environment, competition and uncertainty on the volume of investments and on the effective use of information technologies is established. The activity of enterprises is characterized by a high level of uncertainty in the market environment, prone to the impact of extremely rapid changes, which further complicates the management of companies that lack strategic vision. Therefore, it was concluded that it is necessary to apply enterprise development strategies, adequately plan their technological investments, as well as management decisions for the introduction of new technologies. The existence of factors that can both stimulate the implementation of IT and hinder it is substantiated by the conducted empirical research (questionnaire of managers of enterprises). The presence of a favorable organizational environment as a factor in the implementation of IT is indicated in 25.0% of responses. Automation tools have been implemented in 12.5% of enterprises due to the existing competition. Three scenarios are proposed for the implementation of enterprise management strategies, taking into account stress tests and the use of IT to eliminate uncertainty, providing for a reassessment of business development directions and rethinking decision-making processes to ensure the flexibility of an enterprise development strategy using IT.

Key words: information technology, enterprise management, implementation, productivity, development strategy.

Постановка проблеми. Останнє десятиліття запам'ятається як поворотний момент у відносинах підприємств з цифровими технологіями. Прогноз витрат на інформаційні технології у світі на наступний 2021 рік оцінюється у 39,1 млрд доларів США, що на 13,1% більше, ніж в попередньому році [8]. Високі плановані витрати відображають високу конкуренцію, яка спонукає підприємства інвестувати у технології, що надають переваги бізнесу. Цей контекст спонукав у минулому році багато компаній витратити і вкласти кошти в ІТ без планування і аналізу реальних технологічних потреб, що впливають на бізнес. Разом з тим для фінансових директорів, як і для більшості керівників, 2020 рік, охоплений пандемією COVID-19, перетворився в незрозумілий з точки зору страте-

гії розвитку компроміс між обережними витратами на підтримку бізнесу і економічними наслідками втрат. Реалії сучасного світу розкривають дві протилежні істини про стратегічні перспективи розвитку будь-якого бізнесу в наступних роках: після суттєвого падіння виробництва і продажів вкладання коштів у нові технології вбачається недоречним. Дослідники відмічають необхідність раціоналізувати загальні бюджетні процеси, щоб реагувати більш швидко і ефективно на виклики часу.

Криза COVID-19 вплинула на різні галузі економіки по-різному. Однак навіть у нечисельних підприємствах, де зберігається зростання продажів (наприклад, роздрібна торгівля) є потреба у зростанні контрольованості за витратами в умовах постійної невизначеності.

Це збільшення контролю витрат можна пояснити поступовим їх зниженням на придбання технологій, пошуком конкурентних переваг, вимогами комерційних партнерів або навіть вимогами законодавства. Проте, у науковій літературі недостатньо відображено досліджень щодо впливів інформаційних технологій на результативність, фінансовий стан та інші конкурентні переваги [1; 2]. Таким чином, ця наукова робота була спрямована на виявлення основних причин, що спонукали підприємства впроваджувати ІТ в своїх компаніях, на додаток до аналізу взаємозв'язку між причинами впровадження ІТ і їх впливом на організаційні показники діяльності компаній. На думку Raj Kumar Bhattarai, визначення причини і того, як компанії впроваджують ІТ, є основоположним чинником для забезпечення успіху процесу впровадження. Таким чином, розвиток досліджень по впровадженню ІТ в бізнес-середовищі може дати дуже багатий набір результатів і навіть теорій, які можна застосувати безпосередньо, щоб краще зрозуміти вплив їх використання, а також виявити фактори, пов'язані з успіхом і невдача його запровадження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Успішна діяльність підприємств має велике значення для економіки. Існує багато факторів, які впливають на результати бізнесу компаній, у першу чергу ефективність управління. Чинником постійного підвищення продуктивності передових промислових підприємств є використання революційних технологій у виробничому ланцюжку створення вартості [9].

Для великих і середніх підприємств завдання впровадження інформаційних технологій полягає у системних структурних еволюціях, а на малих підприємствах, де функціонально централізовано функції організації виробництва, продажі, маркетинг, бухгалтерський облік та ін. автоматизація стосується більш конкретних завдань управління, у значно меншому масштабі [7]. Інші вчені вважають, що як великі, так і маленькі підприємства залежать від ІТ в значній частині їх щоденних поточних операцій [12]. Традиційно впровадження інформаційних технологій відбувалося швидше на великих підприємствах, а згодом на малих і середніх підприємствах. Однак аналіз інвестицій, зроблених в ІТ, пропорційно одержаному чистому доходу, засвідчив порівнянність сум, вкладених невеликими компаніями, з коштами, інвестованими великими компаніями.

Мету впровадження ІТ керівники підприємств пояснюють тим, що ці технології можуть допомогти отримати і зберегти конкурентну перевагу, як за рахунок підвищення продуктивності, прибутковості, так і внаслідок збільшення цінності для клієнтів [3]. Однак для того, щоб це відбулося, необхідно, щоб ІТ були узгоджені зі стратегією діяльності підприємства і, отже, були заплановані

її потреби в програмному забезпеченні, необхідні технологічні зміни в існуючих процесах і системах, а також контроль термінів і ресурсів, задіяних в кожному ІТ-проекті [4].

Проте окремі вчені визначають, що саме по собі впровадження сучасних ІТ не дає конкурентних переваг підприємствам, оскільки переважно усі суб'єкти господарювання у той чи інший спосіб автоматизують свої виробничі процеси [5].

Таким чином, суперечливі підходи до призначення ІТ для цілей розвитку підприємства та потреба стратегічного вирішення даного питання зумовило проведення даного дослідження.

Постановка завдання. Метою даного дослідження є вивчення причин, за якими підприємства вкладають кошти в ІТ, і виявлення передбачуваного впливу цих інвестицій на показники діяльності цих компаній для досягнення стратегії розвитку. Дослідження включало визначення показників, пов'язаних з впровадженням інформаційних технологій компаніями, і кількісних характеристик факторів впливу на підвищення ефективності інвестицій у інформаційні технології.

Виклад основного матеріалу дослідження. Впровадження ІТ у виробничі процеси та системи продажів наприкінці 80-х років ХХ століття зумовило через зростання використання автоматизації виробничих процесів скоротити витрати на обладнання та операційні системи [10]. Ті підприємства, які не прагнули використовувати ІТ в своєму бізнесі, як це вже зробили інші компанії, почали втрачати конкурентні переваги. Численні фактори спонукали підприємства впровадити ІТ в свій бізнес. Згідно досліджень Янга С., фактори поліпшення продуктивності праці залежать від рівня використання певної інформаційної системи [6]. Вплив автоматизації поліпшує використання трудових ресурсів через прискорення виконання роботи і зменшення зусиль при вирішенні ускладнених завдань.

На думку Шаміна Е.А., Генералова І.Г., Завіваєва Н.С., Черемухіна А.Д. [5], в більшості компаній впровадження ІТ виникає через необхідність, яка витікає з заздалегідь встановлених цілей підприємства – рішення організаційної проблеми або підтримка стабільної роботи компанії. Потреба в інтеграції функціональних завдань різних підрозділів, поліпшення моніторингу в умовах ІТ надає відносну перевагу і збільшенні участі підприємства на ринку, зниження витрат. Такі аспекти мотивують керівників інвестувати в різні технології.

Вивчаючи взаємозв'язок між факторами, що впливають на стратегічне використання ІТ, і організаційною ефективністю компаній, визначено, що зовнішнє мінливе середовище, конкуренція і невизначеність, впливають як на обсяг вкладених інвестицій, так і на ефективне використання інформаційних технологій. Діяльність підприємств характеризується високим рівнем невизначеності

в ринковому середовищі, схильної до впливу надзвичайно швидких змін, що ще більше ускладнює управління компаніями, у яких відсутнє стратегічне бачення. Проте вважаємо важливим визначитись зі стратегією розвитку підприємства, адже потрібно адекватно планувати свої технологічні інвестиції, а також управлінські рішення по впровадженню нових технологій.

У свою чергу, існують чинники, які можуть як стимулювати впровадження ІТ, так і перешкоджати йому. Наприклад, відсутність фінансових або технологічних ресурсів або наявність невідповідної організаційної структури може уповільнювати або навіть перешкоджати впровадженню ІТ на підприємствах [1].

Взаємозв'язок між інвестиціями в ІТ і їх впливом на ефективність діяльності підприємства становить предмет численних дискусій серед дослідників в цій області. Однак єдиного підходу до визначення впливу цих інвестицій на підприємства, зокрема стосовно їх стратегічного розвитку та економічного зростання не вироблено. Хоча більшість вчених виявляють тісні залежності між впровадженням ІТ і результативністю діяльності.

Разом з тим, суттєві суми інвестованих у ІТ коштів не гарантують високих прибутків або високих очікуваних вигід та результатів. Нами підтримується думка що, що ефективне використання ІТ призводить скоріше до створення передумов перевагам для компаній, як от підвищення продуктивності, зростання продажів, зниження операційних витрат, збільшення клієнтської бази, прийняття менеджерами більш якісних рішень. І вже ці переваги впливають на підвищення конкурентоспроможності компанії.

Ця нова хвиля технологій і інновацій пропонує підприємствам можливість не тільки для підвищення продуктивності і ефективності, а й для досягнення стратегічної цінності бізнесу за рахунок створення конкурентних переваг в тому, як вони управляють всім ланцюжком створення вартості.

Для виявлення впливу ІТ технологій на результати діяльності підприємств нами було визначено 16 показників, пов'язаних з впровадженням

ІТ, які згруповані за чотирма різними категоріями: внутрішні потреби, зовнішній тиск, організаційне середовище і передбачувана корисність. Відразу після цієї категоризації нами оцінено характеристику впливу цих категорій на впровадження інформаційних технологій. З цією метою були проведені аналітичні оцінки впровадження технологій на підприємства. Таким чином, визначення кожної конструкції, узагальнені результати відображено у таблиці 1.

Для виявлення вивчення причин, за якими підприємства вкладають кошти в ІТ, і виявлення передбачуваного впливу цих інвестицій на показники діяльності цих компаній нами сформульовано питання для анкети. Дев'ять типових питань з характеристиками, які слід було заповнити, а саме: назва компанії, посада респондента в компанії, рік заснування, загальна кількість співробітників, загальна кількість співробітників, що використовують комп'ютерні технології в компанії, кількість комп'ютерів, рік комп'ютеризації, використовувани програмні продукти і наявність ліцензій. Також анкета містила 15 закритих тестів з використанням бальної оцінки від 1 бала «категорично не згоден» до 5 балів «повністю згоден» про причини впровадження ІТ. До анкети було включено чотири питання для оцінки за п'ятибальною системою в діапазоні від «низької рівня» до «високого рівня», щоб оцінити вплив ІТ на діяльність підприємства. Питання, які оцінюють вплив ІТ на ефективність діяльності, були наступними: якою мірою використання технологій:

- скорочує операційні витрати компанії?
- допомагає збільшити обсяги продажів?
- підвищує продуктивність процесів?
- сприяє залученню нових клієнтів?

Анкети були поширені для відповідей на 43 підприємствах різних галузей виробництва під час проведення навчальних заходів, семінарів з підвищення кваліфікації керівних кадрів. Було отримано 16 анкет з повними відповідями на усі питання (37,2%), які і було проаналізовано в подальшому. Аналіз дозволив виявити причини, що спонукали

Таблиця 1

Категоріальний розподіл впливу інформаційних технологій на результативність діяльності підприємства

Визначення категорії	Сутність
Внутрішня потреба	Компанія впровадила технології у відповідності зі своїм розвитком та для кращого задоволення своїх потреб, для забезпечення безперервної роботи
Організаційне середовище	Компанія впровадила технологію, через сприятливе середовище для її використання, і співробітники можуть успішно її використовувати, з відповідною організаційною структурою.
Зовнішні фактори	Компанія впровадила технологію через сильну конкуренцію, тому що її використовують прямі конкуренти, або через вплив клієнтів, постачальників або урядові рішення
Корисність	Компанія впровадила технологію через усвідомлення її користі в їх повсякденній діяльності, покращуючи продуктивність співробітників при виконанні завдань і діяльності компанії, підвищуючи безпеку, контроль і сервіс обслуговування клієнтів

досліджувані підприємства впровадити ІТ в свій бізнес. Основні причини, як відмітили 43,7 відсотки з тих, хто надав відповіді (опитані) пов'язані з факторами зовнішнього тиску, з якими стикається компанія. Наявність сприятливою організаційного середовища як фактор впровадження ІТ позначено у 25,0 відсотках наданих відповідей. Інструменти автоматизації впроваджено на 12,5 відсотках підприємств через існуючу конкуренцію. У анкетах були зазначені і інші відповіді щодо впливу на рішення впровадити ІТ у виробничі процеси. Серед таких причин були зазначені потреби комунікувати у інформаційному полі при виконанні обслуговуючих функцій, а саме бухгалтерського обліку, звітування, сплати податків, що вимагало використання інформаційних технологій.

Разом з тим фактор корисності отримав найменше визначення в якості впливу на впровадження ІТ (6,3%) серед підприємств. Здається, що переваги, які ІТ можуть надати цим компаніям, все ще не зовсім зрозумілі власникам бізнесу, особливо коли вони вирішують впровадити певну технологію. Помічено, що в багатьох випадках рішення про його прийняття приймається не для підтримки стратегічного напрямку розвитку підприємства та навіть не ґрунтується на економічних критеріях, що, безумовно, повинно вплинути на очікування керівників щодо впливу ІТ на результати компанії.

Інвестиційна діяльність передбачає компроміс між ризиком і прибутковістю. В цьому контексті зазвичай вважається, що впровадження ІТ потребує високих витрат при несуттєвих віддачах у підвищенні продуктивності підприємства. Разом з тим впливи на посилення конкурентоспроможності підприємства з автоматизованими процесами суттєво більші. Такий підхід дещо обмежує інвестиційну діяльність та призводить до високих ризиків.

Три з шістнадцяти опитаних керівників підприємств, які впровадили ІТ, не відмітили позитивного впливу автоматизації процесів, що дозволяє зробити висновок про низьку ефективність здійснення інвестицій та відсутність їх впливу на стратегію розвитку підприємства.

Таким чином, нами сформульовано три сценарії реалізації стратегій трансформації організації управління підприємством на основі інформаційних технологій, які фінансові директори можуть зробити негайно, щоб розвивати конкурентоспроможність в умовах невизначеності та стагнації.

1. Врахувати у стратегії трансформації управління сценарії стрес-тестів і використання ІТ для усунення невизначеності.

2. Переоцінити напрямки розвитку бізнесу, щоб визначити ключові фактори, у т.ч. вплив ІТ на зростання продуктивності компанії.

3. Переосмислити процес прийняття рішень для забезпечення гнучкості стратегії розвитку

підприємства на основі швидкого опрацювання інформаційних ресурсів з використанням ІТ.

Висновки з проведеного дослідження. У цьому дослідженні вивчався взаємозв'язок між причинами, що спонукають компанії впроваджувати ІТ, і їх впливом на діяльність підприємства та реалізації стратегічних цілей. Встановлено вплив основних факторів на впровадження ІТ: корисність, внутрішня потреба, зовнішній тиск і організаційне середовище. Ці фактори були проаналізовані з використанням емпіричних методів дослідження та збору експертних оцінок за допомогою розроблених анкет. Було перевірено вплив ІТ на продуктивність та ефективність діяльності підприємства, виражений в зниженні витрат, збільшенні продуктивності, збільшення ринку і збільшення продажів.

Встановлено, що зовнішній тиск і організаційне середовище виступають в якості основних мотиваторів впровадження ІТ на підприємствах. Це спонукає керівників компаній застосовувати нові стратегії розвитку, особливо в умовах подолання наслідків пандемії. Для забезпечення конкурентних переваг підприємства на ринку, необхідно активізувати інвестиції у ІТ на основі запропонованих сценаріїв розвитку компаній. Такі сценарії автором вбачаються як безальтернативна умова для розвитку конкурентоспроможності в умовах невизначеності та стагнації шляхом врахування у стратегії трансформації управління сценаріїв стрес-тестів і використання ІТ для усунення невизначеності, переоцінки напрямків розвитку бізнесу, щоб визначити ключові фактори, у т.ч. вплив ІТ на зростання продуктивності компанії, переосмислення процесу прийняття рішень для забезпечення гнучкості стратегії розвитку підприємства на основі швидкого опрацювання інформаційних ресурсів з використанням ІТ.

Результати та висновки, отримані в цьому дослідженні, повинні враховувати стратегії планування інвестицій у ІТ-проекти, що стає важливим напрямком подальшої пошукової роботи з урахуванням визначення очікуваних вигід і ризиків внаслідок впровадження ІТ.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Кригер А. Б. Информационный менеджмент. Владивосток : ТИДОТ ДВГУ, 2004. 126 с.
2. Лала О. М. Оцінка якості системи управління підприємством : монографія. Полтава : РВВ ПУСКУ, 2008. 165 с.
3. Сливаковский А. В. Информационные модели в управлении. Вестник Херсонского Государственного Технического Университета. 2002. Вып. 2(15). С. 440–447.
4. Терещенко Т. В. Теорія організації : навч. посіб. Хмельницький : Хмельн. ун-т управління та права, 2015. 335 с.

5. Шамин Е. А., Генералов И. Г., Завиваев Н. С., Черемухин А. Д. Сущность информатизации, ее цели, субъекты и объекты. Вестник НГИЭИ. 2015. № 11 (54). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-informatizatsii-ee-tselisubekty-i-obekty>

6. Янг С. Системное управление организацией: пер. с англ. Э. А. Антонова / под. ред. С. П. Никанорова, С. А. Батасова. Москва : Советское радио, 1972. 455 с.

7. Цюцюпа С. В. Формування та аналіз інформаційно-комунікаційних технологій в системі забезпечення економічної безпеки промислових підприємств // С. В. Цюцюпа / Вісник. – Київський інститут бізнесу та технологій. – Вип. № 3(28). – 2015. – С. 93–99.

8. By Jordan Bar Am, Laura Furstenthal, Felicitas Jorge, and Erik Roth. Open interactive popup Innovation in a crisis: Why it is more critical than ever. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/innovation-in-a-crisis-why-it-is-more-critical-than-ever>

9. Kevin Goering, Richard Kelly, Nick Mellors. Open interactive popup The next horizon for industrial manufacturing: Adopting disruptive digital technologies in making and delivering. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-next-horizon-for-industrial-manufacturing>

10. Mbogo, M. The impact of mobile payments on the success and growth of microbusiness: The case of M-Pesa in Kenya. *Journal of Language, Technology & Entrepreneurship in Africa*, 2010. 2(1), 182–203.

11. Raj Kumar Bhattarai. IMMUNITY TO TECHNOLOGY DIFFUSION: PLANNED TECHNOLOGY AND UNPLANNED ADAPTATION. *INDEPENDENT JOURNAL OF MANAGEMENT & PRODUCTION (IJM&P)*. URL: <http://www.ijmp.jor.br> v. 7, no. 1, January – March 2016 DOI: 14807/ijmp.v7i1.376

12. Wagner Cardoso, Walther Azzolini Júnior, Jéssica Fernanda Bertosse, Edson Bassi, Emanuel Soares Ponciano. DIGITAL MANUFACTURING, INDUSTRY 4.0, CLOUD COMPUTING AND THING INTERNET: BRAZILIAN CONTEXTUALIZATION AND REALITY INDEPENDENT JOURNAL OF MANAGEMENT & PRODUCTION (IJM&P). v. 8, no. 2, April – June 2017. URL: <http://www.ijmp.jor.br/index.php/ijmp/article/view/572/665> Licensed under a Creative Commons Attribution 3.0

REFERENCES:

1. Kriger A.B. (2004) *Informatsyonnyi menedzhment* [Information management]. Vladivostok: TIDOT DVGU. (in Russian)

2. Lala O. M. (2008) *Ocinka jakosti systemy upravlinnja pidprijemstvom: monohrafija* [Quality assess-

ment of enterprise management system: monograph]. Poltava: RVV PUSKU. (in Ukrainian)

3. Spivakovskiy A. V. (2002) *Informatsionnye modeli v upravlenii* [Information models in management]. *Bulletin of Kherson State Technical University*, vol. 2, no. 15, pp. 440–447.

4. Tereshhenko T. V. (2015) *Teorija orghanizaciji: navchaljnyj posibnyk* [Organization theory: Tutorial]. Khmeljnyckyj: Khmeljnyckyj universytet upravlinnja ta prava. (in Ukrainian)

5. Shamin Ye. A., Generalov I. G., Zavivaev N. S., Cheremukhin A. D. (2015) *Sushchnost' informatizatsii, ee tseli, sub'ekty i ob'ekty* [The essence of informatization, its goals, subjects and objects]. *Vestnik NGIEI* [Bulletin NGIEI] (electronic journal), vol. 11, no. 54. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-informatizatsii-ee-tselisubekty-i-obekty> (accessed 23 March 2020)

6. Young S. (1966) *Management: a systems analysis*. Scott, Foresman.

7. Cjucjupa S. V. (2015) *Formuvannja ta analiz informacijno-komunikacijnykh tekhnologij v systemi zabezpechennja ekonomichnoji bezpeky promyslovykh pidprijemstv* [Formation and analysis of information and communication technologies in the system of economic security of industrial enterprises]. *Visnyk. Kyjivskyj instytut biznesu ta tekhnologij*, vol. 3, no. 28, pp. 93–99.

8. Bar Am J., Furstenthal L., Jorge F., Roth E. (2020) *Open interactive popup Innovation in a crisis: Why it is more critical than ever*. McKinsey & Company. Available at: <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/innovation-in-a-crisis-why-it-is-more-critical-than-ever> (accessed 21 March 2020)

9. Goering K., Kelly R., Mellors N. (2020) *Open interactive popup The next horizon for industrial manufacturing: Adopting disruptive digital technologies in making and delivering*. McKinsey & Company. Available at: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-next-horizon-for-industrial-manufacturing> (accessed 19 March 2020)

10. Mbogo, M. (2010) *The impact of mobile payments on the success and growth of microbusiness: The case of M-Pesa in Kenya*. *Journal of Language, Technology & Entrepreneurship in Africa*, vol. 2, no. 1, pp. 182–203.

11. Raj Kumar Bhattarai (2016) *Immunity to technology diffusion: planned technology and unplanned adaptation*. *Independent Journal of Management & Production (IJM&P)*, vol. 7, no. 1. DOI: 14807/ijmp.v7i1.376

12. Cardoso W., Azzolini Júnior W., Bertosse J.F., Bassi E., Ponciano E.S. (2017) *Digital manufacturing, industry 4.0, cloud computing and thing internet: Brazilian contextualization and reality*. *Independent journal of management & production (IJM&P)*, vol. 8, no. 2. Available at: <http://www.ijmp.jor.br/index.php/ijmp/article/view/572/665> (accessed 20 March 2020).