

УДК 004.415-047.2:005.8

DOI <https://doi.org/10.32689/maup.it.2024.4.17>

Олександр ПСАРЬОВ

аспірант кафедри інформаційних технологій,
Сумський державний університет, aleksua18@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2107-2751

Євген ДРУЖИНИН

доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних технологій проектування, Національний аерокосмічний університет імені М.Є. Жуковського,
druzhinin105@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3121-4178

AGILE-ФРЕЙМВОРК ЯК КАТАЛІЗАТОР ЕФЕКТИВНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЄЮ

Анотація. Предметом даної статті є дослідження застосування гнучких методологій управління проектами, зокрема Agile, у контексті ефективного виконання та впровадження інформаційних систем управління. У статті розглядаються ключові аспекти впровадження Agile-підходів, їх вплив на продуктивність команди, якість результатів та задоволеність клієнтів, а також аналізуються проблеми та перспективи підвищення ефективності управлінських процесів в умовах сучасного бізнес-середовища. Ця стаття досліджує суть Agile-фреймворків та аналізує їхні управлінські характеристики. Вона підкреслює роль нагляду та контролю за проектом як ключових для досягнення успішних результатів у проектах і послугах, сприяючи послідовності та підвищенню продуктивності в різних ініціативах.

Метою цього дослідження є створення структурованого набору практик на основі Agile, які допомагають проєктним командам досягати своїх цілей і сприяють цифровій трансформації. Зосереджуючись на компетенціях у сфері управління проектами, гнучких методологіях і масштабованих Agile-фреймворках, цей підхід акцентує увагу на техніках, необхідних для орієнтованої на послуги та проектної доставки. Запропонований фреймворк визначає конкретні завдання та оптимальні методи їх виконання, охоплюючи всі ключові області, такі як стратегія, планування, мобілізація ресурсів, управління, розробка та операційна діяльність – кожна з яких є важливою для впровадження рішень. Спеціально адаптоване для систем управління знаннями, це дослідження має на меті створити систему, яка забезпечує єдину мову та стандартизований підхід, що сприяє узгодженості у глобальній взаємодії. Завдяки дисциплінованим, індустріалізованим процесам цей фреймворк також підтримує надійну, високоякісну доставку рішень у різних локаціях, командах та культурних контекстах, забезпечуючи стабільну якість і своєчасне виконання.

Висновки. На основі наданих результатів дослідження можна стверджувати, що гнучкі способи виконання є ключем до наділення людей повноваженнями у формуванні майбутнього компанії.

Ключові слова: управління доставкою, підвищення ефективності, agile-фреймворк, системи управління інформацією, безперервне вдосконалення.

Oleksandr PSAROV, Evgeniy DRUZHININ. AGILE FRAMEWORK AS A CATALYST FOR EFFECTIVE INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM DELIVERY

Abstract. The subject of this article is the study of applying agile project management methodologies, particularly Agile, in the context of the effective execution and implementation of information management systems. The article examines key aspects of Agile approach implementation, its impact on team productivity, result quality, and customer satisfaction, as well as analyzes challenges and prospects for improving management efficiency in the modern business environment. This paper delves into the core of agile frameworks and investigates their managerial attributes. It highlights the role of project oversight and control as essential for delivering successful outcomes in both projects and services, fostering consistency, and enhancing performance across initiatives.

The purpose of this research is to establish a structured set of Agile-based practices that support project teams in achieving their objectives and promote digital transformation. By focusing on competencies in project management, agile methodologies, and scalable Agile Frameworks, this approach emphasizes the techniques essential for service-oriented, project-based delivery. The proposed framework outlines specific tasks and optimal methods for execution, encompassing all critical domains such as strategy, planning, resource mobilization, management, development, and operations—each vital to solution implementation. Tailored specifically for knowledge management systems, this study aims to create a system that ensures a unified language and standardized approach, fostering consistency in global engagement. Through disciplined, industrialized processes, the framework also supports reliable, high-quality solution delivery across diverse locations, teams, and cultural contexts, ensuring dependable quality and timely results.

Conclusions. Based on the provided research outcomes, it can be stated that agile ways of working are key to empowering people in shaping the company's future.

Key words: delivery management, increasing efficiency, agile framework, information management systems, continuous improvement.

Вступ. Сучасний бізнес стикається з численними викликами, пов'язаними з швидкими змінами ринку, технологічними інноваціями та зростаючими вимогами клієнтів. У цьому контексті гнучкі

методології управління проектами, такі як Agile, набувають особливої актуальності. Вони дозволяють організаціям швидко адаптуватися до змін і забезпечувати високу якість продуктів та послуг.

Проте впровадження Agile-фреймворків не завжди проходить успішно. Часто організації стикаються з проблемами, пов'язаними з недостатнім розумінням принципів Agile, опором змінам з боку команди, а також відсутністю належної підтримки з боку керівництва. Це може призводити до затримок у виконанні проектів, зниження продуктивності та незадоволеності клієнтів.

Таким чином, постає питання: як ефективно інтегрувати Agile-практики в управління проектами для досягнення високих результатів та задоволення потреб усіх учасників процесу? Це питання вимагає ретельного аналізу та дослідження, щоб виявити можливі шляхи підвищення ефективності та успішності впровадження гнучких методів у сучасних організаціях.

Завдання дослідження. Для досягнення поставленої мети дослідження необхідно вирішити низку завдань, які спрямовані на розкриття ключових аспектів проблематики.

Завдання дослідження:

1. Дослідити основні характеристики та принципи Agile-фреймворків у контексті управління інформаційними системами.
2. Визначити вплив Agile-підходів на продуктивність команди, якість результатів та задоволеність клієнтів.
3. Проаналізувати проблеми, що виникають при впровадженні Agile-методологій в інформаційних системах управління.
4. Розробити структурований набір практик на основі Agile для підтримки проектних команд у досягненні їхніх цілей.
5. Запропонувати рекомендації щодо підвищення ефективності управлінських процесів у проектно-орієнтованих та сервісно-орієнтованих середовищах.

Методологія та наукова новизна. Це дослідження використовує змішаний методичний підхід, поєднуючи якісний аналіз застосування Agile-фреймворків та кількісну оцінку результатів проектів на основі декількох кейс-стадій. Дані збиралися через інтерв'ю з керівниками проектів та членами команд, які впроваджують Agile-практики в різних середовищах. Додатково було проведено порівняльний аналіз для оцінки впливу методик на основі Agile на терміни виконання проектів, послідовність і якість у системах управління знаннями. **Новизна** цього дослідження полягає в адаптованому підході до застосування гнучких методологій, спеціально орієнтованому на сферу систем управління знаннями. Воно пропонує масштабований, стандартизований фреймворк, розроблений для подолання розриву між теорією Agile та практичною реалізацією в проектах на основі знань, акцентуючи увагу на культурній та географічній адаптивності. Це дослідження вносить внесок у існуючу літературу, пропонуючи структуровану, засновану на доказах модель, яка підвищує глобальну участь у проектах та забезпечує послідовні, високоякісні результати в складних, багатолокаційних середовищах.

Цільові права клієнтів. Управління портфелем клієнтів (Client Portfolio Management) – це процес використання відповідної інформації для прийняття рішень щодо портфеля клієнтів, категоризації клієнтів на основі їхнього потенціалу зростання та врахування інформації про пріоритетність клієнтів у поточних рішеннях щодо продажів. Регулярне управління портфелем клієнтів є важливим для того, щоб вони могли зосередити свої інвестиції на відносинах з найбільшим потенціалом віддачі [3, 13].

У результатах дослідження клієнти класифіковані на кілька категорій. Ці класифікації використовуються для впливу та/або управління діями у таких сферах, як планування та визначення цільових клієнтів для продажів, планування рахунків, інвестиції в розвиток бізнесу, схвалення нових бізнес-ініціатив та протоколи доступу. На рис. 1. зображено робочий процес для залучення нових клієнтів.



Рис. 1. Робочий процес залучення нових клієнтів

Бугалтерське планування. Бугалтерське планування є ключовим засобом для стимулювання органічного зростання, а також засобом розуміння проблем та невдач у досягненні довгострокової стратегічної програми зростання. Дослідження базуються на щоденному спілкуванні з як мінімум 1500 клієнтами щодо реалізації проектів та те, що ще можна зробити для розвитку клієнтських рахунків. Таким чином, у рамках гнучких методів роботи було запроваджено роль Ліда з Доставки (Delivery Lead) [4, 7], щоб можна було застосувати одну з методик доставки для підтримки клієнта та загальної команди управління проектами та портфелем.

Галузеве середовище. Індустрія консалтингу в галузі інформаційних технологій переживає безпрецедентні виклики у вигляді слабких ринків, глобального економічного сповільнення, консолідацій та злиттів, суворих регуляцій, природних катастроф та необхідності працювати на глобальному рівні. Ці перешкоди ускладнюються появою різних операційних викликів [8]:

- виведення нових продуктів і каналів на ринок;
- необхідність альтернативних каналів дистрибуції;
- заміна основних застарілих систем на системи наступного покоління;
- необхідність агрегування ризиків та формування єдиного уявлення про клієнта;
- тиск на ціни, послуги та час від нових учасників на ринку;
- труднощі з виходом на нові глобальні ринки – відсутність розуміння унікальних ринкових умов кожної країни.

Управління дотриманням нормативних вимог. Управління дотриманням нормативних вимог – це процес оцінки та моніторингу відповідності міжнародним стандартам і політикам взаємодії, таких як захист даних клієнтів, управління записами, виявлення та відстеження коригувальних дій для уникнення або зменшення ризиків взаємодії [9].

Програма захисту даних клієнтів є основним компонентом захисту інформаційної безпеки. Програма захисту даних клієнтів забезпечує команди, залучені до проекту, стандартизованим підходом до управління ризиками через набір процесів управління, контролю та метрик.

– Впровадження контролю захисту даних клієнтів – для кожного необхідного контролю необхідно визначити відповідальну особу за контроль, провести аналіз прогалин для кожного призначеного контролю, розробити план дій для усунення виявлених прогалин у контролі, здійснити моніторинг загальної відповідності контролю протягом усього терміну контракту(-ів).

– Контроль дотримання політик взаємодії, пов'язаних із поїздками, часом і витратами, закупівлями, обов'язковим навчанням, використанням методології.

– Виявлення питань відповідності та впровадження коригувальних або запобіжних заходів.

Якість бізнесу. План безперервності бізнесу – це план дій, спрямований на забезпечення продовження основних бізнес-процесів та послуг проекту у разі переривання, спричиненого будь-яким внутрішнім або зовнішнім фактором [6, 12]. Це набір документів, що визначають стратегію відновлення у випадку кризи. Як важлива частина фреймворку Agile Delivery, він враховує такі аспекти:

– люди – безпека та захист людей;

– комунікація – контроль комунікацій для уникнення чуток та хаосу;

– інфраструктура – здатність офісу підтримувати надання послуг у разі перебоїв з електроживленням та забезпечення безпеки;

– технології – вплив технологічних ресурсів на надання послуг;

Існує встановлена система управління безперервністю бізнесу, яка включає:

– політику управління безперервністю бізнесу;

– старше керівництво, відповідальне за управління безперервністю бізнесу;

– задокументовані плани безперервності бізнесу для проектів;

– можливості управління інцидентами;

– програму тестування та підтримки планів безперервності бізнесу та заходів з відновлення.

Призначені особи зі спеціалізації Agile відповідають за співробітників, які працюють у невеликих проектах із забезпечення ресурсами, а також за людей на «лавці запасних», щоб інформувати їх про заходи з безперервності бізнесу та необхідне навчання.

Огляд якості. Якість – це важливий спосіб захисту репутації як всередині компанії, так і зовнішнього бренду. Це передбачає як неформальне наставництво, так і структуровані огляди. Очікується, що забезпечення якості буде застосоване до всіх сфер роботи/послуг, які ми надаються, та на всіх етапах життєвого циклу проекту – починаючи з належної оцінки ризиків на етапі виникнення можливостей і закінчуючи контролем якості та постійним моніторингом і зниженням ризиків шляхом впровадження найкращих практик [10, 14].

Оцінка зрілості процесів проекту здійснюється для забезпечення відповідності проекту [11, 15]:

– політикам;

- методам доставки та найкращим практикам використання процесів і автоматизації у спеціалізованих напрямках;
- найкращим галузевим практикам, заснованим на моделі інтеграції зрілості можливостей (Capability Maturity Model Integration – CMMI) (рис. 2);
- визначеним процесам проекту.



Рис. 2. Модель інтеграції зрілості можливостей

Рівень зрілості (mature level) – це ступінь вдосконалення процесу в межах попередньо визначеного набору областей процесів, у яких досягнуті всі цілі:

- Базується на практиках нижчих рівнів.
- Представляє збільшення функціональності та можливостей.
- Може додавати нові функції.

Забезпечення якості доставки. Огляд забезпечення якості доставки (Delivery Quality Assurance) – це незалежні оцінки, що проводяться директорами з контролю якості (Quality Assurance Directors – QAD). Ці спеціалісти створені для огляду та оцінки загального ризику на основі фреймворку оцінки ризиків (Risk Assessment framework). Це здійснюється шляхом визначення рівня ризику, пов'язаного з та відповідністю по чотирьох блоках [1, 2]:

- Блок 1: Очікування клієнта та контекст.
- Блок 2: Структура контракту та угоди.
- Блок 3: План рішення та вартість.
- Блок 4: Базові можливості.

Для областей, що вважаються високоризиковими або з ризиком вище норми, оцінка вимагає документованих заходів щодо зменшення ризику та чіткого визначення відповідальних осіб за ці заходи [5].

Щомісяця команда QA проекту отримує дані, що витягуються з інструменту забезпечення якості та ризиків. Дані QA проекту включають:

- Статус плану QA проекту (Активний, Відхилений).
- Статус QA доставки від QAD (Зелений, Червоний, Жовтий).
- Дата останнього проведення.
- Дата наступного порушення терміну.
- Ім'я директора QA.

Дані проекту з глобального звіту ідентифікуються за номером контракту проекту. У разі відсутності проекту у глобальному витягу команда звертається до команди підтримки QA та уточнює причину.

Постійне вдосконалення. Підвищення продуктивності є частиною ціннісної пропозиції для клієнтів. Щоб надавати більше цінності клієнтам і компаніям, повинно прагнути до більш ефективної доставки з часом. Процес постійного вдосконалення – це безперервні зусилля, спрямовані на поліпшення продуктів, послуг або процесів.

Lean – це підхід, заснований на принципах, який спрямований на скорочення часу виконання, прискорення швидкості роботи та зниження операційних витрат шляхом постійної ідентифікації витрат (non-value-adding activities) у процесі (value stream) та їх усунення.

Опитування задоволеності команди клієнта (Client Team Satisfaction Survey – CTSS) дає змогу зрозуміти оцінку командою клієнта наданих послуг і цінності, яку було надано, наскільки добре було виправдано загальні очікування клієнта та загальну силу відносин. Опитування проводяться двічі на рік або при закритті проекту командою Delivery Excellence у співпраці з лідерами портфелів та проектів для уточнення обсягу опитування та аудиторії.

Якщо результати CTSS для проекту хоча б за одним із питань є нижчими за очікувані у фінансовому році, проекти повинні визначити заходи з покращення та реалізувати їх. Керівники доставки та проектів залучені до цього процесу шляхом організації обговорень щодо покращень, допомагаючи визначити завдання та відстежуючи прогрес їх реалізації. Усі створені дії щодо покращення CTSS відображаються як метрики.

Кожен проект повинен пройти наступний цикл:

1. Аналіз отриманого зворотного зв'язку.
2. Обговорення результатів із джерелом зворотного зв'язку.
3. Узгодження заходів з покращення та їх реалізація у встановлений термін.

Ефективна оцінка покращень у Lean-доставці та задоволеності клієнтів (CTSS) вимагає використання набору ключових показників (KPI). Ці метрики допоможуть виявити слабкі місця в процесах, підвищити ефективність і покращити клієнтський досвід. Основні метрики, які можна використовувати, включають:

1. Ефективність Lean-доставки (Efficiency)

Метрика, що показує, наскільки успішно були усунені неефективні процеси, виражається як співвідношення часу виконання (Lead Time) до та після Lean-доставки.

$$\text{Efficiency Improvement} = \frac{\text{Lead Time}_{\text{initial}} - \text{Lead Time}_{\text{new}}}{\text{Lead Time}_{\text{initial}}} \times 100\% , \quad (1)$$

де $\text{Lead Time}_{\text{initial}}$ – початковий час виконання;

$\text{Lead Time}_{\text{new}}$ – час виконання після оптимізації.

2. Показник виконання дій щодо покращення CTSS (CTSS Implementation Rate)

Цей показник відображає, який відсоток від запропонованих покращень був виконаний, і допомагає відстежити прогрес у виконанні поставлених завдань:

$$\text{CTSS Implementation Rate} = \frac{\text{Number of Implemented Actions}}{\text{Total Number of Actions Proposed}} \times 100\% , \quad (2)$$

де Number of Implemented Actions – кількість виконаних дій;

Total Number of Actions Proposed – загальна кількість запропонованих дій з покращення.

3. Індекс задоволеності CTSS (Satisfaction Index)

Для оцінки рівня задоволеності клієнтів можна ввести індекс задоволеності, який розраховується на основі даних з опитувань CTSS. Середня оцінка по всіх питаннях ділиться на максимально можливий бал:

$$\text{CTSS Satisfaction Index} = \frac{\text{Total Score Obtained}}{\text{Maximum Possible Score}} \times 100\% , \quad (3)$$

де Total Score Obtained – сума балів, отриманих в опитуванні;

Maximum Possible Score – максимально можливий бал для всіх питань.

4. Рентабельність покращень (Return on Improvements, ROI)

Ця формула може бути корисною для розрахунку ефективності покращень, де підвищення продуктивності виражається через економію часу та ресурсів:

$$\text{ROI of Improvements} = \frac{\text{Cost Savings from Lean}}{\text{Cost of Implementing Improvements}} \times 100\% , \quad (4)$$

де Cost Savings from Lean – економія витрат від застосування Lean-доставки;

Cost of Implementing Improvements – витрати на реалізацію покращень.

5. Час циклу виконання завдань (Cycle Time)

Час циклу допомагає оцінити, скільки часу потрібно для завершення конкретного завдання, що є ключовим показником для виявлення можливостей скорочення часу в рамках Lean-доставки.

$$\text{Cycle Time} = \frac{\text{Total Time Spent on Tasks}}{\text{Number of Completed Tasks}} \quad (5)$$

де Total Time Spent on Tasks – загальний час, витрачений на виконання завдань;

Number of Completed Tasks – кількість завершених завдань.

6. Швидкість виконання проекту (Velocity)

Швидкість дозволяє оцінити, як швидко команда може завершувати роботу за певний проміжок часу (спринт), що також може використовуватися для прогнозування тривалості проекту.

$$\text{Velocity} = \frac{\text{Total Story Points Completed}}{\text{Number of Iterations}} \quad (6)$$

де Total Story Points Completed – загальна кількість завершених "Story Points" (задач, оцінених у балах);

Number of Iterations – кількість ітерацій або спринтів.

7. Індекс усунення помилок (Defect Removal Efficiency, DRE)

Ця метрика показує, наскільки ефективно команда виявляє та виправляє помилки до того, як продукт досягне кінцевого користувача.

$$\text{DRE} = \frac{\text{Defects Found During Development}}{\text{Total Defects (Found During Dev. + Found After Release)}} \times 100\% \quad (7)$$

де Defects Found During Development – кількість дефектів, знайдених під час розробки;

Total Defects – загальна кількість дефектів, знайдених під час розробки та після випуску.

8. Індекс зменшення відходів (Waste Reduction Rate)

Ця метрика показує рівень зменшення «відходів» (нецінових активностей) у процесі за певний період.

$$\text{Waste Reduction Rate} = \frac{\text{Initial Waste} - \text{Current Waste}}{\text{Initial Waste}} \times 100\% \quad (8)$$

де Initial Waste – кількість нецінових активностей до застосування Lean-доставки;

Current Waste – кількість нецінових активностей після оптимізації процесу.

9. Рівень задоволеності клієнтів (Customer Satisfaction Score, CSAT)

Рівень задоволеності клієнтів можна виміряти, використовуючи результати опитувань або відгуків, з метою оцінки того, наскільки Lean-доставка відповідає потребам клієнта.

$$\text{CSAT} = \frac{\text{Number of Satisfied Responses}}{\text{Total Number of Responses}} \times 100\% \quad (9)$$

де Number of Satisfied Responses – кількість позитивних відповідей;

Total Number of Responses – загальна кількість відповідей.

10. Час до внесення змін (Change Implementation Time)

Ця метрика вимірює, наскільки швидко команда здатна вносити зміни після їхнього виявлення або запиту.

$$\text{Change Impl. Time} = \text{Time of Change Compl.} - \text{Time of Change Request} \quad (10)$$

де Time of Change Completion – час завершення внесення змін

Time of Change Request – час запиту на внесення змін.

Застосування цих метрик забезпечує комплексний підхід до оцінки ефективності Lean-доставки, а також дозволяє фокусувати зусилля на подальшому вдосконаленні процесів і підвищенні рівня задоволеності клієнтів.

Комплексний контроль ефективності: Використання зазначених метрик забезпечує цілісний огляд процесу Lean-доставки та ефективності виконання завдань. Це дозволяє командам оперативного виявляти слабкі місця та спрямовувати зусилля на їх усунення.

Покращення взаємин з клієнтами: Регулярний моніторинг індексу задоволеності CTSS допомагає не лише підтримувати високий рівень обслуговування, а й зміцнювати довіру клієнтів до процесу постійного покращення, що є важливим для збереження конкурентоспроможності.

Економічна вигода від оптимізації: Показник рентабельності покращень (ROI) демонструє, що витрати на впровадження Lean-доставки виправдовуються завдяки економії часу та ресурсів. Це підкреслює цінність інвестицій у постійні вдосконалення.

Прогнозування майбутніх результатів: Вимірювання показника швидкості та часу циклу дозволяє прогнозувати майбутні терміни виконання завдань, що дає змогу більш точно планувати ресурси та управління проектами.

Підвищення адаптивності команди: Систематичне застосування Lean-метрик допомагає команді швидше реагувати на зміни в вимогах клієнтів і адаптуватися до нових умов, підвищуючи її гнучкість

і стійкість до ринкових викликів.

Висновки. Закриття проекту або програми потрібно планувати ще на етапі виконання проекту. Це включає обмірковування того, як кінцеві результати будуть переглянуті та затверджені клієнтом, а також операційні дії, необхідні для закриття контракту/проекту в системах проектного управління. Дані та процеси, отримані під час закриття, допомагають створювати тематичні дослідження та трендові дані для постійного розвитку та вдосконалення процесів.

На основі наданих результатів досліджень, видно, що підходи Agile Delivery є ключовими для надання людям можливості брати відповідальність за майбутнє компанії. Це означає, що кожен має право голосу та роль у створенні більшої цінності для клієнтів, особливо в доставці систем управління інформацією як проектів, повсякденних операцій і стратегічних змін.

Список використаних джерел:

- Berntzen M., Moe N. B., Stray V. The product owner in large-scale agile: an empirical study through the lens of relational coordination theory. *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming: 20th International Conference, XP 2019, Montréal, QC, Canada, May 21–25, 2019: Proceedings* / Eds.: P. Kruchten, S. Fraser, F. Coallier. Canada: Springer, 2019. P. 121–136. DOI: 10.1007/978-3-030-19034-7_8
- Girma M., Garcia N., Kifle M. Agile Scrum Scaling Practices for Large Scale Software Development. *2019 4th International Conference on Information Systems Engineering (ICISE 2019)*, 4–6 May, Shanghai, China, 2019. P. 34–38. DOI: 10.1109/ICISE.2019.00014
- Hoelbeche L. Designing sustainably agile and resilient organizations. *Systems Research and Behavioral Science*. 2019. Vol. 36, Issue 5. P. 668–677. DOI: <https://doi.org/10.1002/sres.2624>
- Hofman M., Grela G. Project portfolio risk identification – application of Delphi method. *Journal of Business and Economics*. 2015. Vol. 6, No. 11. P. 1857–1867. DOI: 10.15341/jbe(2155-7950)/11.06.2015/004
- Horlach B., Schirmer I., Böhm T., Drews P. Agile Portfolio Management Patterns: A Research Design. *Proceedings of the 19th International Conference on Agile Software Development: Companion*. May 21–25, 2018, Porto Portugal / ed. A. Aguiar. New York : Association for Computing Machinery, 2018. Article 9. P. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.1145/3234152.3234179>
- Ivanov V. Process-Oriented Approach to Fixture Design. *Advances in Design, Simulation and Manufacturing: Proceedings of the International Conference on Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange, DSMIE-2018*, June 12–15, 2018, Sumy, Ukraine / Eds.: V. Ivanov et al. Springer, Cham, 2019. P. 42–50. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-93587-4_5
- Ivanov V., Liaposhchenko O., Denysenko Y., Pavlenko I. Ensuring economic efficiency of flexible fixtures in multiproduct manufacturing. *Engineering Management in Production and Services*. 2021. Vol. 13, Issue 1. P. 53–62. DOI: 10.2478/emj-2021-0004
- Kischelewski B., Richter J. Implementing large-scale agile – an analysis of challenges and success factors. *Proceedings of the 28th European Conference on Information Systems (ECIS)*, Marrakech, Morocco, June 2020. URL: https://aisel.aisnet.org/ecis2020_rp/176 (Last accessed: 05.11.2024).
- Kotliar A., Basova Y., Ivanov V., Murzabulatova O., Vasylytsova S., Litvynenko M., Zinchenko O. Ensuring the economic efficiency of enterprises by multi-criteria selection of the optimal manufacturing process. *Management and Production Engineering Review*. 2020. Vol. 11, No. 1. P. 52–61. DOI: 10.24425/mper.2020.132943
- Medvediev Ie., Muzylyov D., Shramenko N., Nosko P., Eliseyev P., Ivanov V. Design Logical Linguistic Models to Calculate Necessity in Trucks during Agricultural Cargoes Logistics Using Fuzzy Logic. *Acta Logistica -International Scientific Journal about Logistics*. 2020. Vol. 7, Issue 3. P. 155–166. DOI: <https://doi.org/10.22306/al.v7i3.165>
- Muzylyov D., Shramenko N. Blockchain Technology in Transportation as a Part of the Efficiency in Industry 4.0 Strategy. *Advanced Manufacturing Processes : Selected Papers from the Grabchenko's International Conference on Advanced Manufacturing Processes (InterPartner-2019)*, September 10–13, 2019, Odessa, Ukraine / Eds.: V. Tonkonogyi et al. Springer, Cham, 2020. P. 216–225. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-40724-7_22
- Muzylyov D., Shramenko N., Ivanov V. Management Decision-Making for Logistics Systems Using a Fuzzy-Neural Simulation. *Advances in Industrial Internet of Things, Engineering and Management* / Eds.: D. Cagáňová, N. Horňáková, A. Pusca, P. F. Cunha. Springer, Cham, 2021. P. 175–192. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-69705-1_11
- Nguyen D. S. Success factors that influence agile software development project success. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology and Sciences*. 2016. Vol. 17, No. 1. P. 172–222. URL: https://www.asrjetsjournal.org/index.php/American_Scientific_Journal/article/view/1425 (Last accessed: 18.08.2022).
- Pavlenko O., Velykodnyi D., Lavrentieva O., Filatov S. The procedures of logistic transport systems simulation in the petri nets environment. *CEUR Workshop Proceedings*. 2020. Vol. 2732. P. 854–868. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-2732/20200854.pdf> (Last accessed: 05.11.2024).
- Psarov O., Druzhinin E. Enhancing Agile team productivity with metrics. *Scientific Journal of the Ternopil National Technical University*. 2024. № 1 (113). P. 93–99. DOI: https://doi.org/10.33108/visnyk_tntu2024.01.093