

О.М. Свінцицька, к.е.н.

І.І. Сугоняк, к.т.н., доц.

І.В. Пулеко, к.т.н., доц.

*Державний університет «Житомирська політехніка»*

## Оптимізація бізнес-процесу на основі інформаційної технології в комунікаціях ІТ-проектів

*Актуальність теми дослідження зумовлена світовими тенденціями в сфері розвитку ІТ-технологій та переорієнтацією вітчизняних ІТ-компаній на новий тип управління, що заснований на сучасних інформаційних технологіях та інструментах проєктного менеджменту. Інформаційні технології дозволяють не тільки успішно виконувати завдання управління проєктами, а й забезпечувати ефективну комунікацію між членами проєкту. Це пов'язано з тим, що під час здійснення комунікацій між учасниками проєктних команд виникає багато різних непередбачуваних ситуацій, викликів та загроз, які потребують реакції з боку керівників проєкту та тімлідерів команд.*

*Відповідно до етапів життєвого циклу проєкту проаналізовано технологію планування комунікацій ІТ-проєкту щодо створення програмного продукту. Кожному типу завдань відповідає унікальна система звітності, інформаційні технології та інструменти, що забезпечують збір, обробку, зберігання та обмін інформацією в розрізі внутрішніх, зовнішніх та антикризових комунікацій.*

*Програмне забезпечення управління проєктами Jira можна визнати як комунікаційний центр для команд. Запропоновано вдосконалення інформаційної технології інструментами Jira Software, Jira Service Desk та Confluence, а також наведено пропозиції щодо вдосконалення структури внутрішніх комунікацій проєкту за рахунок оптимізації його часових показників.*

**Ключові слова:** комунікації; програмне забезпечення; ІТ-проєкт; Jira; інформаційні технології.

**Постановка проблеми.** Застосування інформаційних технологій набуває все більшого значення в процесі управління підприємством. Досвід успішних компаній доводить, що ефективне управління підприємством неможливе без управління її інформаційною діяльністю та всією системою корпоративної інформації. Завдяки інформаційним системам управління проєктами (ІСУП) підвищується ефективність управління, незавершених проєктів стає все менше, бо ця система дає змогу управляти всіма факторами, які істотно впливають на проєкт. Інформаційні технології дозволяють не тільки успішно виконувати завдання управління проєктами, а й забезпечувати ефективну комунікацію між членами проєкту. Завдяки інформаційним технологіям комунікація між учасниками стає стійкою, виявляти та реагувати на відхилення від плану простіше, документування всіх етапів проєкту здійснюється без зайвої втрати часу, контроль стає оперативним [2]. Це дозволяє упорядковувати потоки зовнішньої та внутрішньої інформації для підвищення якості прийняття управлінських рішень у сфері проєктного менеджменту.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питання розробки інформаційних технологій досліджуються багатьма науковцями. Деякі аспекти розроблення інформаційних технологій під час управління проєктами досліджували такі науковці, як Ю.М. Тесла, Б.Коско, Є.К. Корноушенко, В.І. Прангішвілі, В.І. Максимов, О.О. Кулінич, Р.Аксельрод, В.Б. Силов, а також А.Кофман, Т.Сааті, Л.А. Заде, М.Свами, Н.Є. Кунанець, Т.М. Басюк, О.Г. Тімінський та ін. Аналіз результатів досліджень вказує на відсутність у них науково обґрунтованого, комплексного вирішення проблеми побудови ефективних комунікацій у процесі управління ІТ-проєктами.

**Мета статті** – аналіз системи внутрішніх комунікацій у бізнес-процесах ІТ-компанії та їх оптимізація в проєктах з розробки програмного забезпечення.

**Викладення основного матеріалу.** Розробка проєкту – це процес командний, який ґрунтується на комунікаціях та відповідних інструментах взаємодії. Система комунікаційної взаємодії ІТ-компанії має забезпечувати виконання таких завдань [4].

Завдання 1. Організація комунікації в процесах управління командою (communications). Полягає у вирішенні таких підзавдань: формування каналів зворотного зв'язку, підтримка оперативного постійного зв'язку з членами команди, проведення нарад та мітингів з планування контролю та роботи, організація онлайн-навчання та посилення зв'язків між членами команди.

Завдання 2. Підтримка спільної організації групової роботи з оброблення загальної інформації та інформації про роботу над проєктом (cooperation). Полягає у залученні всіх членів команди та керівництва для формування та обробки інформації і визначається такими завданнями: формування,

зберігання й пошук інформації та забезпечення розподілу права доступу і загального доступу до інформації.

Завдання 3. Підтримка колективної роботи під час розроблення програмного забезпечення (collaboration). Полягає у вирішенні завдань спільного розроблення загальних стратегій роботи, групової роботи над спільними документами та спільної роботи над проектом зокрема.

Завдання 4. Сприяння формуванню та розвитку корпоративної культури організації для забезпечення згуртованості та розвитку командної роботи (corporate culture). Необхідно виробити правила ініціації комунікації, стандарти та правила використання корпоративних каналів комунікації, форми подання інформації різними каналами, правила реагування на інформацію тощо.

Побудована таким чином система комунікацій дає можливість ефективно функціонувати територіально розподіленим командам, в якій часові межі, географічна відстань, відмінності в корпоративній культурі та різні мови спілкування є лише технічними задачами, які розв'язуються за допомогою програмного забезпечення з управління проектами та інструментів комунікаційної взаємодії. За дослідженням однієї з провідних аналітичних компаній світу у сфері ІТ-технологій, управління проектами та зростання бізнесу – Wrike [5], основними факторами успішної реалізації проєктів визначено: командну взаємодію – 38 % (26 % – ефективна комунікаційна команда та 12 % – ефективні м'які навички серед персоналу), а також 58 % – це керівництво на всіх рівнях компанії (41 % – підтримка топменеджменту та 17 % – керівництво сертифікованих керівників проєктів). Поряд з цим, більше 60 % всіх проєктів не досягають запланованої успішності з різних показників, в тому числі за рахунок термінів, функціоналу, використання ресурсів тощо. Серед причин зниження успішності виконання проєктів визнано те, що:

- 80 % команд витрачають щонайменше половину часу на переробку виконаних завдань;
- 77 % не завжди домовляються про те, коли проєкт виконаний, залишаючи двері відкритими для поточної переробки;
- 38 % мають плутанину навколо ролей та обов'язків команди;
- 31 % вказують на незрозумілість або незгоду щодо того, що є успіхом проєкту.

Крім цього, різні нормативні або законодавчі вимоги можуть доволі істотно перешкоджати виконанню навіть найпростіших завдань. Усуненню цих недоліків сприяє побудова ефективної системи планування внутрішніх комунікацій на основі сучасних інформаційних технологій у тісному взаємозв'язку з усіма етапами технологічного циклу ІТ-проєкту, яка забезпечить гнучке реагування на різні непередбачувані ситуації, виклики та загрози в процесі комунікативної взаємодії між учасниками проєктної команди.

З урахуванням зазначених даних та проведених власних досліджень структури витрачених годин на проєктні роботи в ІТ-компанії зауважимо, що овертайм (понаднормове витрачання часу) можна визначити як одну з пріоритетних проблем ефективних комунікацій проєкту. Окремим аспектом в аналізі причин понаднормової роботи є взаємини команди проєкту із зовнішніми зацікавленими сторонами – стейкхолдерами та внутрішніми – з керівниками та власниками компанії. Найбільш поширені практичні проблеми:

- команда не знає всіх стейкхолдерів, крім спонсора проєкту;
- взаємозв'язки між різними групами стейкхолдерів не аналізуються;
- зворотний зв'язок по проєкту або його результатах збирається тільки з малої частини зацікавлених сторін, найчастіше з однієї людини.

Іншим недоліком у структурі трудовитрат проєкту є баги – витрачання часу на виправлення технічних проблем. Тут варто також виокремити проблеми з комунікаціями, що відбуваються між стейкхолдерами з бізнесу та відповідальними за технологічні рішення. Частою проблемою є ситуація, коли менеджер не визнає проблему технічного боргу і продовжує наполягати на новій функціональності, тоді як частина команди працює понаднормово, щоб закрити прогалини в технічному фундаменті проєкту.

У цьому контексті одним із напрямів оптимізації бізнес-процесів є планування комунікаційних процедур за рахунок узгодження паралельних робіт та оптимізації часових показників проєктних робіт. Під час створення складних продуктів виникають ситуації, коли кілька підрозділів виконують паралельні роботи, потім намагаються погоджувати отриманий результат.

Для моделювання технології розробки ІТ-проєкту використовують різні моделі:

1) модель водоспадна (послідовна), в основі якої покладено початкове планування проєкту. Для прикладу використаємо вихідні дані технологічного процесу розробки мобільного додатка для замовлення таксі (як правило, кожна фаза належить окремому колективу) (рис. 1), яка складається з 5 операцій (функцій продукту з точки зору пасажера) та відповідних 18 задач (табл. 1).

Вихідні параметри процесу розробки мобільного додатка для замовлення таксі

I. Процес пасажера	II. Процес таксиста
Мета пасажера: потрапити з точки А (адреса відправлення) в точку Б (адреса призначення)	Мета таксиста: виконати замовлення вчасно та якісно й отримати оплату
Функції продукту (5 операцій та 18 задач)	Функції продукту
1. Замовлення таксі: 1.1. Вказати текстом у додатку адресу А; 1.2. Вказати текстом у додатку адресу Б; 1.3. За допомогою GPS у телефоні автоматично визначити адресу А; 1.4. На карті вказати адресу В	1. Обрати та прийняти замовлення: 1.1. Бачити замовлення списком; 1.2. Сортувати замовлення за критерієм час-ціна; 1.3. Обрати замовлення; 1.4. Надіслати повідомлення про прийняття замовлення
2. Вихід та очікування таксі: 2.1. Отримання повідомлення про прибуття таксі; 2.2. Позначити повідомлення як отримане; 2.3. Переглянути на карті місце перебування таксі; 2.4. Прийняти дзвінок від таксиста	2. Забрати клієнта з точки А: 2.1. Бачити адресу відправника; 2.2. Прокласти маршрут за допомогою навігації до точки А; 2.3. Надіслати повідомлення про прибуття; 2.4. Зробити дзвінок про прибуття
3. Посадка в таксі: 3.1. У додатку побачити колір, марку та номер таксі; 3.2. Подивитися на карті місце знаходження таксі; 3.3. Подивитися на екрані вихідні дані замовлення (км, вартість)	3. Посадка в таксі: 3.1. Включити голосове повідомлення про початок виконання замовлення; 3.2. Включити автовідповідач про час прибуття
4. Прибуття в місце призначення: 4.1. Перегляд руху таксі на карті; 4.2. Огляд заторів за маршрутом; 4.3. Коригування маршруту; 4.4. Перегляд часу прибуття за адресою Б	4. Довезти клієнта до точки В: 4.1. Бачити адресу призначення на карті; 4.2. Прокласти маршрут за допомогою навігації до точки Б
5. Оплата за послугу (готівкою або карткою з додатка): 5.1. Оплата готівкою з електронним чеком; 5.2. Оплата карткою через додаток; 5.3. Оплата через QR-код	5. Прийняти оплату: 5.1. Прийняти готівку; 5.2. Прийняти оплату на картку через додаток; 5.3. Прийняти оплату через QR-код

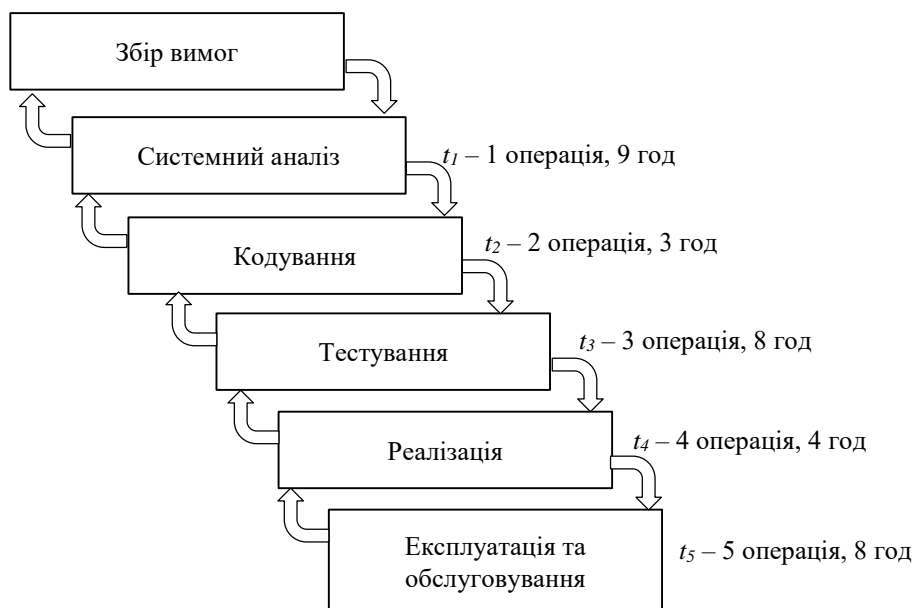


Рис. 1. Модель водоспаду (послідовна)

Приклад побудови циклу розробки програмного продукту (додатка для замовлення таксі) за послідовної моделі планування технологічного процесу наведено на рисунку 2.

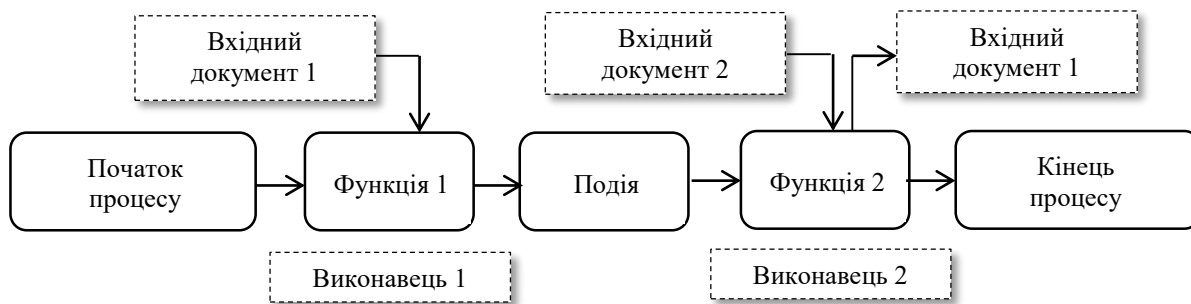


Рис. 2. Побудова циклу розробки програмного продукту за послідовної моделі планування технологічного процесу

Послідовна модель характеризується тим, що кожна наступна операція (задача, функція, спринт) починається тільки після її повного завершення на попередній операції (стадії процесу або задачі). Тривалість технологічного циклу визначається за формулою:

$$T_{noc} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i}, \tag{1}$$

де  $n$  – кількість задач, функцій або складових процесу (задачі, спринту), 18;  $t_i$  – трудомісткість  $i$ -ї операції (задачі), норма-години (рис. 3);  $c_i$  – кількість робочих місць на операції або членів проєктної команди, 1 особа.

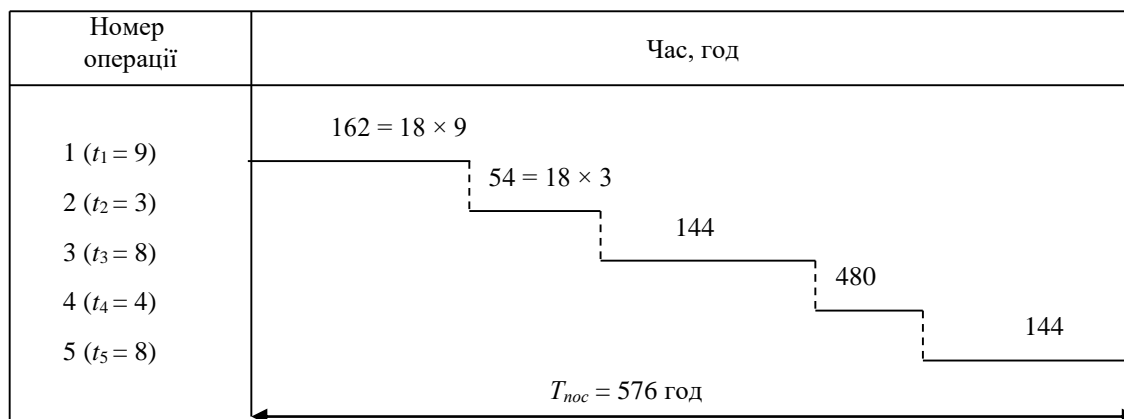


Рис. 3. Послідовна модель планування тривалості проєкту

За формулою 1 визначаємо тривалість технологічного циклу:

$$T_{noc} = 18 \times (9/1 + 3/1 + 8/1 + 4/1 + 8/1) = 576 \text{ год.} \tag{2}$$

Для оптимізації процесу розробки програмного продукту визначаємо задачу – усунення часових розривів – це виявлення тимчасових розривів у бізнес-процесах і усунення часу простою. Для її розв’язання, по-перше, розробляється схема бізнес-процесу за послідовним принципом, проводиться його тимчасова інвентаризація на наявність тимчасових розривів, яка показує, що загальна тривалість всіх робіт бізнес-процесу за нашим прикладом становить 576 годин, тоді як, власне, бізнес-процес має тривалість 366 годин. При цьому в бізнес-процесі частку часу (209 годин) займають так звані глобальні тимчасові розриви, які були простоями між роботами процесу, викликані неоптимально спланованим календарним графіком виконання робіт, наприклад, денним режимом роботи тощо. На прикладі опису бізнес-процесу додатка для замовлення таксі проведемо розрахунок оптимального часу його розробки за рахунок запаралелювання (рис. 4).

При запаралелюванні процесів графік побудови технологічного процесу розробки проєкту буде мати вигляд, зазначений на рисунку 5.

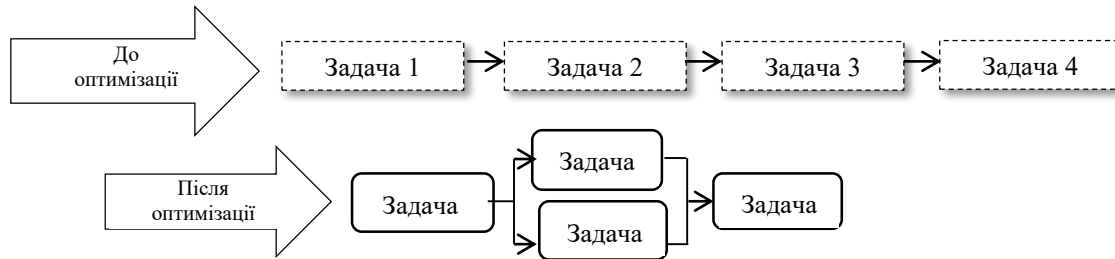


Рис. 4. Зменшення часу технологічного процесу за рахунок запаралелювання

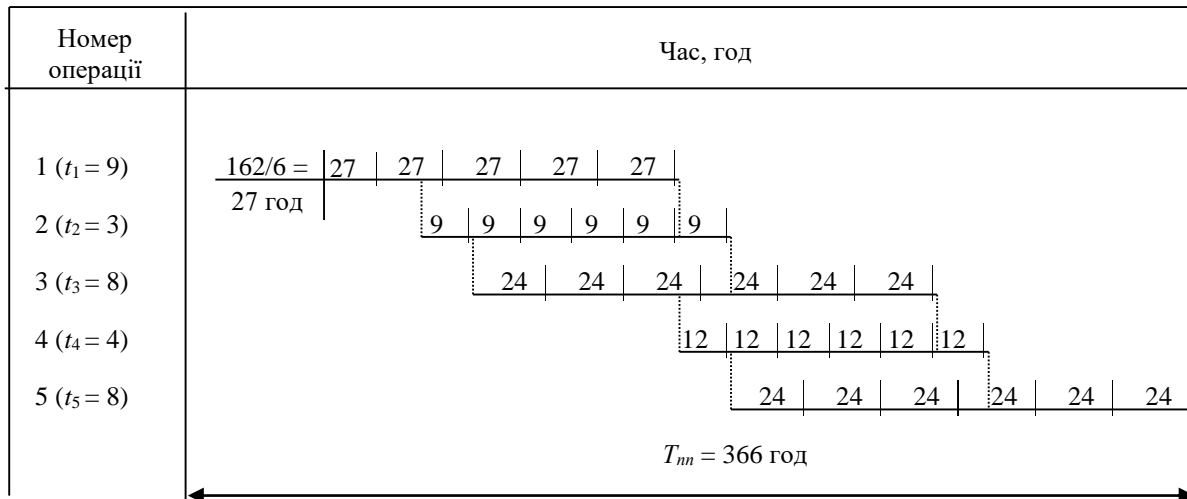


Рис. 5. Паралельно-послідовна модель планування тривалості проекту

Паралельно-послідовна модель характеризується тим, що задачі (функції продукту) передаються на наступну стадію процесу (спринту) таким чином, щоб забезпечити безперервність всього процесу розробки програмного продукту. Тривалість технологічного циклу розраховується за формулою:

$$T_{mn} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i} - (n - p) \sum_{i=1}^m \left( \frac{t_i}{c_i} \right)_{\min kop}, \tag{3}$$

де кількість проміжних етапів, з яких складається одна функція становитиме:  $18/3 = 6$ ;

$\sum_{i=1}^m \left( \frac{t_i}{c_i} \right)_{\min kop}$  – сума тривалості всіх суміжних операцій з виконання задач (етапів або спринтів) з мінімальними циклами,  $p$  – кількість задач у етапі процесу або спринті, 3.

За формулою 3 визначаємо тривалість технологічного циклу проекту при паралельно-послідовному підході:

$$T_m = 18 \times (9/1 + 3/1 + 8/1 + 4/1 + 8/1) - (18 - 3)(3/1 + 3/1 + 4/1 + 4/1) = 366 \text{ год.} \tag{4}$$

Отже, оптимізація бізнес-процесів з розробки програмного забезпечення шляхом запаралелювання призведе до зменшення тривалості циклу розробки проекту на 209 год (575–366), усунення часових розривів, часу простою або перевантаження. Частина такої роботи лежить у площині проекту, проте велика частина може перебувати далеко за межами сфери впливу проектного менеджера. Потрібно, щоб завдання з’являлися в проектах від замовників, але при цьому подібні користувачі бачили тільки свої створені завдання, а розробники все бачили так само. Зв’язка продуктів Jira Software – Jira Service Desk – Confluence – це ідеальний варіант для організації процесів будь-якого бізнесу. Це рішення допоможе автоматизувати процеси бізнесу, позбавить від великої кількості ручної роботи і зменшить вплив людського фактора.

Звіт ESG [6] визначає суттєву цінність платформи Jira. Оскільки Jira Service Desk побудована на тій же платформі, що і Jira Software, розробники, знайомі з Jira Software, можуть легко розширити інструмент та масштаб відповідно до зростаючих потреб бізнесу. Jira Service Desk є економічно вигіднішою, ніж інші платформи ITSM із повним спектром послуг. Поєднує в собі інтуїтивно зрозумілий інтерфейс з підтримкою SLA, черги заявок, що налаштовуються, та звіти в режимі реального часу. Онлайн-сервіс підтримки JIRA Service Desk з потужним управлінням, заявками, зрозумілим порталом

самообслуговування, передовими SLA і звітністю в режимі реального часу. Confluence – це простір для командної роботи, в якому накопичені знання і можливості для спільної роботи утворюють єдине ціле для досягнення амбітних цілей. Confluence включає шаблони на основі рекомендацій. Відкрита інтегрована структура Confluence дозволяє вільно поширювати інформацію між усіма співробітниками організації. Це корпоративна wiki-система, яка дозволяє командам створювати вебсторінки і документи, обмінюватися інформацією і накопичувати знання.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Основними напрямками оптимізації бізнес-процесів у системі внутрішніх комунікацій проекту є оптимізація неефективних комунікаційних процедур, таких як:

1) review, що пов'язано із роботою зі стейкхолдерами, внаслідок чого виникають додаткові витрати часу на виправлення багів та овертайм;

2) узгодження паралельних робіт та оптимізація часових показників проектних робіт за рахунок зменшення часу технологічного процесу шляхом запаралелювання та усунення часових розривів.

В управлінні внутрішніми комунікаціями та бізнес-процесами в IT-проектах обґрунтовується вдосконалення інформаційної технології інструментами Jira Software, Jira Service Desk та Confluence, а також наведені пропозиції щодо вдосконалення структури внутрішніх комунікацій проекту за рахунок оптимізації його часових показників.

#### Список використаної літератури:

1. Антоненко В.М. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями : навч. посібник / В.М. Антоненко, С.Д. Мамченко, Ю.В. Рогушина. – Ірпінь : Нац. університет ДПС України, 2016. – 212 с.
2. Башинська І.О. Інформаційні технології в управлінні проектами / І.О. Башинська, С.Ю. Каверіна // Економіка і суспільство. – Мукачівський державний університет, 2017. – Вип. 10. – С. 883–887.
3. Василевська А.О. Роль інформаційних технологій в управлінні проектами / А.О. Василевська // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. – № 2 (47). – 2011. – С. 139–142.
4. Длугунович Н.А. Система комунікаційної діяльності в IT-компаніях / Н.А. Длугунович, Ю.В. Форкун // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія : Інформаційні системи та мережі. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017. – № 872. – С. 131–138.
5. Дані аналітичної компанії у сфері IT-технологій Wrike [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.wrike.com/blog/complete-collection-project-management-statistics-2015/#growth>.
6. Дані jira-service-desk з офіційного сайту компанії Atlassian [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.atlassian.com/blog/jira-service-desk/report-jira-service-desk-cost-effective-itsm-solution>.
7. Морзе Н.В. Інформаційні системи : навч. посібник / Н.В. Морзе, О.З. Пих ; за наук. ред. Н.В. Морзе. – Івано-Франківськ : ЛілеяНВ, 2015. – 384 с.
8. Онопко А.С. Застосування інформаційних технологій в управлінні підприємством / А.С. Онопко, Ж.М. Жигалкевич [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/22560/1/2017-11\\_2-18.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/22560/1/2017-11_2-18.pdf).
9. Свінцицька О.М. Інформаційні технології в управлінні внутрішніми комунікаціями IT-проектів / О.М. Свінцицька // Збірник тез XI Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2020» (09–11 квітня 2020 р., м. Житомир). – Житомир : Житомирська політехніка, 2020. – С. 64–65.
10. Свінцицька О.М. Формування комунікативної компетентності сучасного фахівця IT-галузі / О.М. Свінцицька // Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інформаційно-комп'ютерні технології: стан, досягнення та перспективи розвитку» (14–15 листопада 2019 р., м. Житомир). – Житомир : Житомирська політехніка. – С. 146–147.

#### References:

1. Antonenko, V.M., Mamchenko, S.D., and Rogushyna, Ju.V. (2016), *Suchasni informacijni systemy i tehnologii: upravlinnja znannjamy*, navch. posibnyk, Nac. universytet DPS Ukrainy, Irpin', 212 p.
2. Bashyns'ka I.O. and Kavjerina, S.Ju. (2017), «Informacijni tehnologii' v upravlinni proektamy», *Ekonomika i suspil'stvo*, Mukachiv's'kyj derzhavnyj universytet, Vol. 10, pp. 883–887.
3. Vasylevs'ka, A.O. (2011), «Rol' informacijnyh tehnologij v upravlinni proektamy», *Naukovyj visnyk Poltavs'kogo universytetu ekonomiky i torgivli*, Vol. 2 (47), pp. 139–142.
4. Dlugunovych, N.A. and Forkun, Ju.V. (2017), «Systema komunikacijnoi' dijalnosti v IT-kompanijah», *Visnyk Nacional'nogo universytetu «L'viv's'ka politehnika»*, Serija *Informacijni systemy ta merezhi*, Vydavnytvo L'viv's'koi' politehniky, L'viv, Vol. 872, pp. 131–138.
5. Dani analitychnoi' kompanij u sferi IT-tehnologij Wrike, [Online], available at: <https://www.wrike.com/blog/complete-collection-project-management-statistics-2015/#growth>
6. Dani jira-service-desk z oficijnogo sajtu kompanii' Atlassian, [Online], available at <https://www.atlassian.com/blog/jira-service-desk/report-jira-service-desk-cost-effective-itsm-solution>
7. Morze, N.V. and Pih, O.Z. (2015), *Informacijni systemy*, navch. posibnyk, in Morze, N.V. (ed.), LilejaNV, Ivano-Frankivs'k, 384 p.

8. Onopko, A.S. and Zhygalkevych, Zh.M., *Zastosuvannja informacijnyh tehnologij v upravlinni pidpryjemstvom*, [Online], available at: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/22560/1/2017-11\\_2-18.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/22560/1/2017-11_2-18.pdf)
9. Svyncycka, O.M. (2020), «Informacijni tehnologii' v upravlinni vnutrishnimy komunikacijamy IT-proektiv», *Zbirnyk tez HI Mizhnarodnoi' naukovo-tehnichnoi' konferencii' «Informacijno-komp'juterni tehnologii' – 2020»*, (09–11 kvitnja 2020 r., m. Zhytomyr), Zhytomyr'ska politehnika, Zhytomyr, pp. 64–65.
10. Svyncycka, O.M. (2019), «Formuvannja komunikatyvnoi' kompetentnosti suchasnogo fahivcja IT-galuzi», *Materialy II Vseukrai'ns'koi' naukovo-praktychnoi' internet-konferencii' z dobuvachiv vyshhoi' osvity i molodyh uchenyh «Informacijno-komp'juterni tehnologii': stan, dosjagnennja ta perspektyvy rozvytku»* (14–15 lystopada 2019 r., m. Zhytomyr), Zhytomyr'ska politehnika, Zhytomyr, pp. 146–147.

**Свінцицька** Олександра Миколаївна – доцент кафедри комп'ютерних наук Державного університету «Житомирська політехніка».

Наукові інтереси:

- інформаційні системи і технології в креативних індустріях;
- комунікації та групова динаміка.

E-mail: svintsytska2018@gmail.com.

**Сугоняк** Інна Іванівна – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук Державного університету «Житомирська політехніка».

Наукові інтереси:

- проектування сховищ даних;
- моделювання та інтелектуальний аналіз даних.

E-mail: isugonyak@gmail.com.

**Пулєко** Ігор Васильович – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки Державного університету «Житомирська політехніка».

Наукові інтереси:

- інформаційні системи і технології в управлінні складними технічними системами;
- IoT;
- сучасний штучний інтелект.

E-mail: pulekoigor@gmail.com

Стаття надійшла до редакції 19.04.2021.