

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ ТА  
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ



## «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ І УПРАВЛІННІ»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ СТУДЕНТСЬКИХ ПРАЦЬ

ВИПУСК 1



Одеса  
2019

## СУЧАСНІ МЕТОДИКИ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ

Цибуліна Л. С.<sup>1</sup>, Орлик О. В.<sup>2</sup>

1 – студентка 3 курсу 35 гр., факультет міжнародної економіки,

2 – канд. екон. наук, доцент, кафедра економічної кібернетики та інформаційних технологій  
Одеський національний економічний університет, м. Одеса

### АНОТАЦІЇ

**Цибуліна Л. С., Орлик О. В. Сучасні методики управління ІТ-проектами.** Розглянуто основні проблеми управління ІТ-проектами. Проведено порівняльний аналіз таких популярних світових методик розробки та управління проектами у сфері ІТ, як *Waterfall* та *Agile*. Визначено їх переваги та недоліки. Проаналізовано світову практику та наведено статистичні дані щодо використання цих моделей управління. Розглянуто актуальні фреймворки та їх особливості.

**Ключові слова:** інформаційні технології, ІТ-проект, методика управління, фреймворк, аутсорсинг.

**Цыбулина Л. С., Орлик О. В. Современные методики управления IT-проектами.** Рассмотрены основные проблемы управления IT-проектами. Проведен сравнительный анализ таких популярных мировых методик разработки и управления проектами в сфере IT, как *Waterfall* и *Agile*. Определены их преимущества и недостатки. Проанализирована мировая практика и приведены статистические данные про использование этих моделей управления. Рассмотрены актуальные фреймворки и их особенности.

**Ключевые слова:** информационные технологии, IT-проект, методика управления, фреймворк, аутсорсинг.

**Tsibulina L. S., Orlyk O. V. Modern methods of management of IT-projects.** The main problems of IT-projects management are considered. A comparative analysis of such popular world methods of development and management of projects in the field of IT, such as *Waterfall* and *Agile*. Identified their advantages and disadvantages. The world practice is analyzed and statistical data about the use of these management models are presented. Topical frameworks and their features are considered.

**Keywords:** information technologies, IT-project, management methodology, framework, outsourcing.

### ПОСИЛАННЯ НА РЕСУРС

Цибуліна Л. С., Орлик О. В. Сучасні методики управління ІТ-проектами // Інформаційні технології в економіці і управлінні : зб. наук. студ. праць. Одеса : ОНЕУ, 2019. Вип. 1. С. 47–57.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Останні роки, наша країна зацікавлена у розвитку та залученні нових інвесторів та партнерів у ІТ сферу. За останніми даними рейтингу Global Outsourcing, до списку 100 найкращих у світі країн послуг аутсорсингу потрапило 18 українських компаній, серед них такі як SoftServe, N-iX, Eleks, Luxoft. У світових рейтингах, Україна займає 43 місце на кінець 2018 року, піднявшись на 7 позицій [1]. Це свідчить про те, що на початок 2019 року наша країна входить у топ-50 найбільш розвинутих країн у інформаційно-технічній сфері.

У світовому масштабі, ІТ напрямки займають позиції топ-10 за затребуваністю та оплатою праці. Зараз по всьому світу ми можемо спостерігати активний розвиток технологій та ріст витрат, спрямованих на розвиток ІТ-індустрії.

Значення менеджменту у сфері інформаційних технологій досить велике. Від грамотного управління проектом буде залежати не тільки якість роботи, а й майбутня доля самої компанії. Тому основним завданням менеджера є: підтримувати проект на всіх його стадіях, спираючись на певну модель управління, що сприятиме одержанню максимального результату.

**Аналіз досліджень і публікацій останніх років.** Аналіз наукових публікацій засвідчує, що на сьогодні проблеми управління ІТ-проектами стають все більш актуальними, і знайшли відображення у наукових працях таких зарубіжних та вітчизняних науковців, як: Д. Сазерленд, Р. Румельт, М. Дубовик, Т. ДеМарко та ін.

Так, Річард Румельт у своїй книзі «Добра стратегія, погана стратегія: різниця і чому це важливо» висвітлює проблему неправильного вибору стратегії для проекту. Він вказує на функції, які допомагають визначити сильну чи слабку стратегію, пропонує методи складання стратегії, інструменти для розвитку розуміння правильної цілі та пріоритетів, які стоять перед управлінцем, а також наводить успішні приклади компаній та їх підходи до керування.

Джеф Сазерленд, який є автором книги «Scrum», намагається вирішити найбільш поширену проблему поганого володіння і управління ефективністю, розходження цілей, думок, роз'єднання команди, і як висновок – поганий результат. Спираючись на власний досвід, автор пропонує методи вирішення великих робіт за малий проміжок часу, як систематизувати рішення, зберегти важливі емоціональні аспекти роботи.

У книзі «Повний курс MBA» М. Дубовика розглянуто систему управління проектами і завдання її створення. Матеріал книги описує вимоги міжнародних стандартів до процесів управління проектами та менеджерами в області управління проектами. Викладено багато прикладів з вітчизняної і зарубіжної практики управління проектами.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Попри сучасні дослідження, публікації та висвітлення рішень основних проблем даної тематики, на сьогоднішній день проблеми управління ІТ-проектами потребують подальших досліджень в сучасних умовах

стрімкого розвитку інформаційних технологій та їх широкого впровадження в усі сфери економіки та суспільства.

Зокрема, на даний момент потребують більшої уваги питання щодо правильного вибору методик розробки та управління ІТ-проектом, оскільки методика, що не підходить під проект, в кращому випадку істотно загальмує його розвиток, а в гіршому – відправить у «список провалів».

**Мета дослідження.** Базуючись на важливості ІТ-сектору, основна мета дослідження – це виявлення ключових проблем при управлінні ІТ-проектами, порівняльний аналіз світових методик управління у сфері інформаційних технологій, визначенні їх переваг та недоліків, впливу на результативність та продуктивність, що має важливе значення для працівників ІТ-сфери у нашій країні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Питання про грамотне управління у сфері ІТ почало ставати перед науковцями та власниками компаній ще у минулому столітті. У ході дослідження різноманітних ресурсів, зведень, статей та новин, було виявлено такі проблеми, при управлінні ІТ-проектом:

- не повне розуміння замовником запланованого проекту;
- недостатній досвід в управлінні та ІТ-сфері керівної особи, через що можуть виникати проблеми у розумінні процесів роботи (так як у першу чергу, керівник, що розуміється у поставленій задачі та проблемах інформаційно-технологічної сфери може уникнути помилок на початковому етапі роботи над проектом);
- невдалий підбір команди;
- недостатнє фінансування;
- заощадження на працівниках;
- другорядність якості, першорядність термінів;
- застаріле ПЗ, що значно затримує прогрес і розвиток самої компанії, обмежуючи її у діях та можливостях тощо.

За досить великий час розвитку інформаційних технологій, методики управління поділилися між собою на класичні (або традиційні), гнучкі, за управлінням зміннами, процесно-орієнтовані та індивідуальні.

Аналіз публікацій показав, що на сьогодні, гнучка і каскадна моделі розробки проекту (Agile і Waterfall відповідно) – одні з найбільш популярних серед інших методологій управління проектами.

Визначимо особливості, переваги та недоліки даних моделей розробки та управління проектів.

**Waterfall.** Waterfall – методика управління проектами, яка має на увазі послідовний перехід з одного етапу на інший без пропусків і повернень на попередні стадії.

Дана методика є однією з традиційних методик управління. Її розробником став В. У. Ройс у 1970 році.

Це каскадна (водоспадна) модель, спрямована на зміни та розробку ПЗ, де до наступного етапу розробки проекту можна перейти тільки по

завершенню минулого. Через велику кількість критики, дану модель вважають не гнучкою, не сучасною, через що отримується неякісний продукт. Але попри все, дана модель прозора та дозволяє уникнути більшості ризиків в процесі роботи над проектом. Цей підхід вважається досить суворим у використанні, але його витoki не стосувалися самого ІТ, а брали свій початок у виробництві та будівництві, де будинок було неможливо збудувати без фундаменту. Важливу роль у використанні даного методу грає чітка усвідомленість усіх учасників проекту про задачі та вимоги, інформація обов'язково документується, задані чіткі очікування від задачі, що допомагає без проблем відстежити прогрес. Спираючись на вимоги, вся команда задає базу – проектує систему, вирішує, які мови програмування використовувати (Python, PHP, JS тощо), створюється команда, виконується розробка ПЗ. Невеликими частинами отримується результат, який потім збирається у повноцінний продукт та переходить на стадію тестування, яке показує недоліки та помилки, які були зроблені під час розробки. Деякі корегування можуть спровокувати до повернення на перший етап розробки.

*Основні переваги даного методу:*

- зрозуміла і проста структура процесу розробки;
- можливість залучати нових працівників, так як усі процеси задокументовані;
- легко визначити прогрес спираючись на графік;
- просте управління;
- можна легко відстежити ресурси, ризики, витрачений час і фінанси завдяки суворій етапності процесу розробки і детальної документації проекту;
- завдання, які стоять перед продуктом, зрозумілі команді з самого початку розробки, і залишаються незмінними протягом усього процесу;
- менеджер може концентрувати свою увагу на невеликій кількості виконавців у певний етап розробки;
- чітко плануються витрати часу та грошей.
- терміни випуску готового продукту, як і його підсумкова вартість можуть бути прораховані до моменту запуску розробки.

*Недоліки:*

- обов'язково висококваліфіковані аналітики, що можуть сформувати чітке технічне завдання;
- позбавлений гнучкості процес;
- жорсткий каркас з етапів розробки і умова надання тільки готового продукту визначають неможливість вносити зміни під час розробки;
- на перших стадіях прогноз тимчасових і фінансових витрат може змінитися в бік збільшення, але змінити проект в сторону оптимізації витрат, зміни функціоналу або концепції до випуску готового продукту неможливо;

– підвищений ризик, який пов'язаний з тим, що класична система тестування має на увазі окремо тестування кожного з компонентів проекту, в тому числі, у взаємодії з іншими. При використанні Waterfall відбувається тестування готового продукту;

– важке та дороге усунення проблеми, що виникла при тестуванні готового продукту;

– як правило, великі витрати часу та грошей.

Згідно з дослідженнями консалт-групи Rothman, вартість виправлення багів після випуску продукту вище в середньому у 20 разів, ніж під час повноцінного багатоетапного тестування в процесі розробки [2].

Дослідивши відгуки тих, хто працював за даною методикою, можна виділити дві основні проблеми:

1) Нечіткі вимоги замовників у більшості проектів, постійні корегування, помилки пов'язані з недостатнім розумінням потреб, через що команда вимушена повертатися до першочергових етапів під час запланованого тестування продукту.

2) У процесі розробки можуть виникати складності у розробці, через що проект змінює терміни здачі та вартість.

Щодо використання даного методу, фахівець П. Роквелл відмічає, що при фіксованих вимогах та змінному часі і фінансах даний метод буде доречним. Саме завдяки «Waterfall» можна корегувати результат, враховувати свої помилки і вдосконалювати проект.

Частково недоліки водоспадної моделі розробки виправлені у модифікаціях Waterfall:

– *Сашмі або водоспадна модель з фазами, що нашаровуються* – сама відома з модифікацій. У ній фази (етапи) як і в оригінальній методиці йдуть одна за одною, але при цьому перекриваються одна одною у часі.

– *Waterfall з субпроектами* – модель, в якій ви працюєте з трьома великими блоками: концептуалізація, проектування вимог і архітектурна структура продукту. Потім, для кожного з них, ви проходитье стадії (субпроекти) детального проектування, кодування і тестування. Наприкінці проводиться інтеграція всіх компонентів на етапі тестування системи.

– *Водоспадна модель розробки зі зниженням ризику* – модифікація класичного Waterfall, в яку додані спіралі зниження ризику, які поділяють проект на міні-проекти і кореспондують їх одному або декільком ключовим ризикам.

**Agile.** Розглядаючи гнучку методологію, сьогодні велику увагу приділяють «Agile». Agile – система ідей і принципів «гнучкого» управління проектами, на основі яких розроблені популярні методи Scrum, Kanban і інші. Ключовий принцип – розробка через короткі ітерації (цикли), в кінці кожного з яких замовник (користувач) отримує робочий код або продукт.

Дана модель будується на організації невеликої кількості працівників з більш демократичним підходом управління.

Agile складається з різноманітних методик, які виступають як серія підходів до розробки програмного забезпечення. Якщо говорити у цілому, то як правило «Agile» має мету зменшити ризики за рахунок невеликих циклів, на які виділяють 2-4 тижня. Дана модель ідентична за своїм планом дій з Waterfall (планування, розробка, тестування), але стосується лише окремих розроблених частин одного цілого проекту. Це дає можливість своєчасно відреагувати на помилку та зайнятися її виправленням. Однією з переваг є постійна комунікація між виконавцями проекту, які регулярно зустрічаються та пропонують нові ідеї й більш оперативні вирішення виниклої проблеми. Також це позитивно відображається на самому розумінні учасниками поставленої цілі, суті та цінності проекту. Команда працівників прописує свої задачі, визначає дедлайни, а також часи зустрічі з іншими учасниками для вдосконалення своєї роботи. Як правило, працівники ставлять за мету отримати працюючий результат, яким можна користуватися, навіть якщо він буде урізаним, не повністю ідентичним до того, що планувався на початкових стадіях.

*Можливості:*

- зміни та корегування на всіх етапах роботи без вагомих втрат ресурсів: часу та фінансів;
- короткі і зрозумілі ітерації – цикли розробки тривають від 2 тижні до 2 місяців, по закінченню яких замовник отримує робочу версію продукту;
- досвід і професійність працівників значно вдосконалює проект, дається можливість для експериментів;
- зворотній зв'язок, як орієнтир на замовника, внесення корегувань для якнайбільшого задоволення його потреби;
- більше повноважень у співробітників, максимальний упор на самоорганізацію та мотивацію команди;
- висока ступінь залучення виконавців, організаторів і замовників проекту;
- в основі стоїть робочий продукт як основний показник прогресу – це можна розглядати як плюс, так і мінус, адже в такому випадку до команди проекту висувуються високі вимоги по самоорганізації;
- мінімізація ризиків завдяки гнучкій системі внесення змін.

*Недоліки:*

- стимулювання постійних змін проекту, гнучкість розробки продукту можуть призвести до того, що він ніколи не дійде до фінальної версії;
- підвищені вимоги до кваліфікації і досвіду команди: крім безпосередньо створення продукту команда повинна аналізувати можливі способи поліпшення ефективності власної роботи, безперервно обмінюватися інформацією по проекту, бути вмотивованою і самоорганізованою. Далеко не завжди ресурси проекту дозволяють залучити таких фахівців;
- Agile – це не точна інструкція до дії, а ціла філософська концепція. Команда не може механічно застосувати механіки «гнучкою» розробки, потрібно прийняти ключові принципи системи;

– складність підрахунку підсумкової суми роботи: стимуляція змін і удосконалення кінцевого продукту призводить до плаваючого значення вартості проекту.

Щоб зрозуміти, на скільки буде ефективним Agile або його інструменти, використовуються різноманітні метрики: продуктивності, якості, прогнозування, цінності. Продуктивність дозволяє виміряти кількість виконаних задач за ітерацію. Прогнозування дозволяє зрозуміти кількість годин, які залишилися для виконання наступної ітерації, як максимально ефективно спланувати наступні задачі. Детальніше ці показники допомагають вивчити:

– «*Burn down to chart*» – використання часу або об'єму задач відносно до ідеальної лінії тренду. Це допомагає менеджеру зрозуміти на скільки ефективно працює команда. На етапі роботи важливо слідкувати за змінами у темпі та продуктивності. Для найкращого розуміння використовується візуалізація графіку та поставлених задач, де важливо звернути уваги на затягнуту за часом задачу, щоб вкластися у терміни.

– «*Committed vs delivered*» – зіставлення обіцянок команди та виконаних задач. Дозволяє помічати недоробки під час процесу, слідкувати за якістю виконаної роботи, контролювати працівників.

– «*Employee Satisfaction*» – задоволеність співробітників. Якісна робота та вивчення задоволеності клієнтів це результат не тільки досвіду, а й морального стану працівника. Це підтримка позитивного духу, а також один з інструментів мотивації.

Як зазначалося, Agile складається з великої кількості методик.

*Scrum* – це одна з Agile методологій, яка базується на основному підході – чітких ітераціях, командному підході до розробки, комунікації між працівниками, де розробка проекту поділяється на «спринти» (кількість відведеного часу на розробку пріоритетних частин продукту).

Вперше фреймворк з'явився у 1995 році. Важливим етапом є урахування задоволеності кінцевих користувачів. Комунікація між працівниками проводиться завдяки зустрічам, де учасники можуть обговорити вдалі та не вдалі дії, а також корегують свою роботу та проміжні результати. *Scrum* не орієнтована на зміни, але досить гнучка по відношенню для них за необхідністю. Основний упор на комунікацію, зустрічі працівників та виконання найпріоритетніших частин проекту, що будуть задовольняти замовника і користувачів.

Деякі організації, підтримують щоденні звіти та документацію у рамках моделі, для підтримки найкращого порозуміння між командою. Але більшість підприємств країн СНД та зокрема України, спираються на звичайну текстову документацію та звіти, що займає необхідний для «спринту» час, коли формати проектного рішення не обмежені. Основним недоліком українського менеджменту є не контроль за процесом та продуктивністю команди, де необхідно відмічати слабкі та сильні сторони учасників, стимулювати працівників вкластися у дедлайн, виконувати



роль помічника – «скрам-майстра», а повний контроль всього процесу, не надаючи самостійного прийняття рішення виконавцям, що обмежує дії, обмежує свободу та продуктивність. Згідно з думкою експертів: «Компанії стверджують, що працюють за Скрам і роблять Agile, але найчастіше просто формально переназивають проектних менеджерів скрам-майстрами, не змінюючи при цьому суті. Це сумно, але факт (проте зарплата вище)» [3]. Успіх проекту залежить від професійності «скрам-майстра», який повинен правильно виявляти пріоритети і вміти донести серйозність проблем, що виникли, та стимулювати до їх вирішення.

XP – методика (Extreme Programming), що з'явилася у 1996 році, приділяє більшу увагу інженерній частині розробки і процесу виробництва. Велика увага приділяється на розробку програмного забезпечення під час тестування, планування випуску продукту на високому рівні. Цю методику також називають екстремальним програмуванням, для якої характерно планування робіт над проектом, виявлення найважливіших факторів у розробці програмного забезпечення, реліз роботи кожні 2 тижні, написання ПЗ під вимоги тесту, парне програмування, постійний зв'язок з клієнтом, використовуються стандарти кодування. Слід відмітити, що дана методика не підходить для великих проектів. Хоч XP досить простий у розумінні за своєю характеристикою, але потребує великих фінансових витрат на утримання 2 програмістів, а також часу, які повинні обов'язково виділятися як зі сторони виконавців, так і замовника на спілкування один з одним.

Згідно з 12 щорічним звітом State of Agile, прискорення розробки програмного забезпечення у 2018 році дорівнює 75%, у порівнянні з 2017 р. – 69%, зниження вартості проекту на 24%, коли у 2017 р. – 18%. Комбінація методик Scrum-XP використовується у 70% опитуваних. Також частіше використовуються стандарти кодування при розробці 64%, у порівнянні з минулими 56% у 2017 р., що тільки підтверджує активне використання XP методик. 45% респондентів зазначили, що на даний момент використовують гнучкі методики для управління проектами на аутсорсі, ще 40% збираються використати гнучкість управління на аутсорсингу у найближчі 24 місяці [4].

Після вивчення ставлення працівників до Scrum методології шляхом аналізу відгуків на сайтах, присвячених ІТ тематиці, можна зробити висновок, що основна проблема даного методу – швидке виконання роботи, не зважаючи на якість кодування, неправильне розуміння Scrum або його некоректне застосування серед управлінців, через що виникають непорозуміння між виконавцями та менеджером. Проаналізувавши коментарі ресурсу «Habr» зі Scrum тематики, більшість працюючих з даним фреймворком, задоволені ефективністю та простотою процесу. Але деякі працівники вказали на некоректне ставлення до себе зі сторони менеджерів, що не контролювали процес, а встановлювали чіткі рамки виконання, тим самим руйнуючи політику проведення Scrum.

Хоча XP метод найчастіше використовується разом з Scrum, але окремо даний метод описується учасниками як більш надійний, адаптивний, легко змінити рішення та виправити недоліки на ранніх стадіях проекту, мала кількість помилок через початкові тестування.

При виборі методу, кваліфікований менеджер повинен мати досвід роботи з різними методиками управління, знати про їх слабкі та сильні сторони, чітко розуміти вимоги. У деяких проектах професіоналізм управлінця допоможе грамотно скомбінувати дві моделі.

Найчастіше компанії використовують методи «Agile» та «Waterfall». Дослідження 2017 року «Pulse of the profession 2017», у якому прийняли участь 3234 професійні керівники проектів, 200 топ-менеджерів та 510 керівників з Північної Америки, Азії, Європи, Латинської Америки та Середнього Сходу Африки, показало, що модель «Waterfall» завжди використовує 12% компаній, але також його часто застосовують інші 39%. Серед опитуваних було виявлено, що також є розповсюдженим гібридний підхід. Тобто, компанії обирають той чи інший метод («Waterfall» та «Agile») в залежності від проекту [5].

На кінець 2018 року більше 1000 українських ІТ-компаній знаходилися на аутсорсингу [6]. Тому, найкращим рішенням буде використовувати Waterfall методологію, так як завдяки документації новий працівник без проблем може виявити ключову задачу і одразу переходити до роботи, навіть при відсутньому живому контакті з колегами. Можна досягнути значного результату, заощадити кошти, отримати більшу продуктивність, при умові кваліфікованого працівника. Agile вважається також можливою, але непростю задачею, так як у такому випадку можна зіткнутися з: проблемами різних часових поясів, великими витратами часу на пошук співробітника, укладання контракту, турботу про налагодження доброї комунікації.

Для управління з філософією Scrum необхідно поєднати якості наставника, вчителя та гарного перемовника. Роль Scrum-майстра у першу чергу необхідна менеджеру, який без проблем може працювати з людьми та процесами. Для кращого розуміння – використовувати усі зручні методи донесення інформації: Scrum-дошка, графіки, використання метрик для покращення ефективності.

Менеджер Waterfall повинен бути не тільки вимогливим та психологічно стійким, а слугувати також мотиватором. Для забезпечення більшої продуктивності, документацію може вести: проект-менеджер чи окремий штатний працівник. У останньому випадку, це є додатковими витратами, але з більшим спрямуванням сил на результат. В окремих випадках, програміст може залишати коментарі у самому коді.

**Висновки з даного дослідження.** На основі вищевикладеного матеріалу можна зробити такі висновки. Розглянувши дві з найпопулярніших на сьогоднішній день методик управління, можна сказати, що Agile і Waterfall – дві абсолютно різні методики розробки та управління проектами. Кожна з них породила модифікації і методи, орієнтовані під конкретний формат проектів.

Waterfall – поетапна розробка ПЗ, великий об'єм робіт, прозорість, чітко поставлена ціль проекту, де послідовність – основний інструмент до бажаного результату, вимоги до кінцевого продукту не змінюються за весь період його створення, якість цінується вище затраченого часу, можливість для більш якісного аутсорсингу.

Agile – люди та комунікація між учасниками є важливішим інструментом розробки, працюючий продукт цінніший за документацію, постійний зв'язок з замовником та постійна можливість до змін згідно з бажанням клієнта, орієнтація на змінне внутрішнє та зовнішнє середовище для більшої віддачі.

Комбінація двох фреймворків Scrum та XP, як у чистому, так і комбінованому вигляді – досить розповсюджена світова практика. Як правило, Scrum + XP використовується у випадках, коли потрібно не тільки розробити продукт у невеликий термін, а й зробити його максимально якісно, з майбутньою підтримкою продукту.

Кожна з методик залежить від дедлайну проекту, спроможності фінансування зі сторони замовника та бажаного результату. Гнучка модель буде ідеальною для ІТ-компаній, стартапів, проектах в інноваційних сферах, а каскадна модель не здає позиції в будівельних проектах або проектах, де ключовим обмежувачем є термін реалізації проекту, а не фінанси.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Украина поднялась на семь позиций в рейтинге инновационных стран мира. URL: <https://www.unian.net/science/10183616-ukraina-podnyalas-na-sem-pozicij-v-reytinge-innovacionnyh-stran-mira.html> (дата звернення: 16.03.2019).
2. Agile или Waterfall – какой вариант соответствует вашему бизнесу? URL: <https://worksection.com/blog/waterfall-vs-agile.html> (дата звернення: 12.03.2019).
3. Карьера в IT: роль скрам-мастера. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/scrum-master-position/> (дата звернення: 07.03.2019).
4. 12th Annual State of Agile. URL: <https://explore.versionone.com/state-of-agile/versionone-12th-annual-state-of-agile-report> (дата звернення: 06.03.2019)
5. Agile, Waterfall или «гибрид»: какая модель управления проектами самая популярная в мире. URL: <https://probusiness.io/management/3621-agile-waterfall-ili-gibrid-kakaya-model-upravleniya-proektami-samaya-populyarnaya-v-mire.html> (дата звернення: 05.03.2019).
6. Аутсорсинг в Украине и Филиппинах: сравнение и прогнозы. URL: <https://blog.liga.net/user/abilous/article/outsorsing-v-ukraine-i-filippinah-sravnienie-i-prognozy> (дата звернення: 13.03.2019).
7. Методология Agile. URL: <https://worksection.com/blog/agile.html> (дата звернення: 05.03.2019).
8. Agile или Waterfall? Сравнение методологий веб-разработки. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5a37e8fda815f15686560188/agile-ili-waterfall-sravnienie-metodologii-vebrazrabotki-5bc826c6f7863000ab595ba8> (дата звернення: 05.03.2019).

9. Waterfall – ітеративна методологія розробки. URL: <https://habr.com/ru/post/142023/> (дата звернення: 05.03.2019).
10. 30 метрик успешности для Scrum-команд. URL: <https://scrummasters.com.ua/blog/30-metrics-to-scrum-team-succes> (дата звернення: 06.03.2019).
11. 11-й ежегодный отчет State of Agile. URL: <https://scrumtrek.ru/blog/11-j-ezhegodnyj-otchet-state-of-agile/> (дата звернення: 06.03.2019).
12. Гибкая методология разработки ПО. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата звернення: 06.03.2019).
13. Agile – подход и зачем он нужен бизнесу. URL: <https://scrumtrek.ru/blog/chto-takoe-agile-podhod-i-zachem-on-nuzhen-biznesu/> (дата звернення: 06.03.2019).
14. В чем разница между Scrum і Extreme Programming? URL: <http://qaru.site/questions/212282/what-is-the-difference-between-scrum-and-extreme-programming> (дата звернення: 06.03.2019).
15. Agile – гибкая система управления проектами. URL: <https://4brain.ru/blog/agile/> (дата звернення: 07.03.2019).
16. Экстремальное программирование (XP). URL: <https://worksection.com/blog/extreme-programming.html> (дата звернення: 07.03.2019).
17. Agile, Scrum, Kanban: в чем разница и для чего использовать. URL: <https://rb.ru/story/agile-scrum-kanban/> (дата звернення: 07.03.2019).
18. Мифы и заблуждения о проектировании в Scrum. URL: <https://habr.com/ru/post/317376/> (дата звернення: 07.03.2019).
19. Scrum – НЕ Scrum: какой подход выбрать? URL: <https://worksection.com/blog/scrum.html> (дата звернення: 07.03.2019).
20. Какая польза от Agile? Мнение IT-специалистов. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/agile-cases-2/> (дата звернення: 07.03.2019).
21. Фінансово-економічна безпека підприємств та інформаційні технології забезпечення безпеки : монографія / О. В. Орлик, О. О. Кюне, О. Г. Єсіна, А. Ю. Вакула. Одеса : ФОП Гуляєва В.М., 2018. 140 с.
22. Орлик О. В. Переваги застосування аутсорсингу економічної безпеки // Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (Луцьк, 8 груд. 2016 р.), Частина 3. Луцьк : РВВ Луцького НТУ, 2016. С. 382–386.
23. Орлик О. В. Інноваційні технології менеджменту в системі фінансово-економічної безпеки підприємства // Сучасна соціально-економічна система: парадигма, завдання і тенденції : матеріали Міжн. наук.-практ. конференції з нагоди 120-річчя Національного університету біоресурсів і природокористування України (Ніжин, 27 квітня 2018 р.). Ч.2. 3б. наук. праць / наук. ред. В.С. Лукач. Ніжин, 2018. С. 153–155.
24. Орлик О. В. Інформаційні технології забезпечення безпеки електронного бізнесу // Кібербезпека в Україні: правові та організаційні питання : матеріали Всеукр. наук.-практ. конференції (Одеса, 21 жовтня 2016 р.). Одеса : ОДУВС, 2016. С. 167–169.