

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет математики та інформатики

Кафедра цифрових технологій та методики навчання інформатики

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри

(підпис)(прізвище, ініціали)
«__» _____ 20__р. протокол №

ЄГОРОВ ДМИТРО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за освітнім ступенем «магістр»

на тему:

**МОЖЛИВОСТІ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМИ
ПРОЄКТАМИ**

Виконав:

здобувач II курсу
групи М-ЦТ-2
спеціальності 015 «Професійна
освіта (Цифрові технології)»
Дмитро ЄГОРОВ

Науковий керівник:

доктор педагогічних наук,
професор Ганна ШЛІХТА

Анотація

Магістерська робота присвячена дослідженню можливостей сучасних методів управління освітніми проєктами, зокрема гнучких підходів, таких як Agile та Scrum, у порівнянні з традиційними підходами. Основною метою дослідження є формулювання та оцінка можливостей цих методів для підвищення ефективності освітніх проєктів. У роботі проведено порівняльний аналіз гнучкого та традиційного управління проєктами, виявлено вигоди та особливості гнучкого підходу в контексті професійної освіти, а також наведено приклади успішного впровадження гнучких методологій в освітніх програмах. На основі аналізу розроблено методику впровадження гнучких підходів до управління освітніми проєктами, а також оцінено результати їхнього використання. Результати дослідження можуть бути корисними для закладів освіти, які прагнуть підвищити ефективність управління проєктами, покращити планування, реалізацію та моніторинг освітніх ініціатив.

Ключові слова: гнучке управління проєктами, традиційне управління проєктами, освітні проєкти, Agile, Scrum, професійна освіта, ефективність управління, методика впровадження.

Abstract

The master's thesis is devoted to exploring the possibilities of modern project management methods, particularly agile approaches such as Agile and Scrum, in comparison to traditional approaches, for managing educational projects. The primary aim of the study is to formulate and evaluate the potential of these methods to enhance the efficiency of educational projects. The thesis includes a comparative analysis of agile and traditional project management, identifies the benefits and specific features of agile approaches in the context of vocational education, and presents examples of successful implementation of agile methodologies in educational programs. Based on the analysis, a methodology for implementing agile approaches in managing educational projects has been developed, along with an assessment of their outcomes. The results of the study can be beneficial for educational institutions aiming to improve project management efficiency, enhance planning, execution, and monitoring of educational initiatives.

Keywords: agile project management, traditional project management, educational projects, Agile, Scrum, vocational education, management efficiency, implementation methodology.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМИ ПРОЄКТАМИ.....	7
1.1. Порівняльна характеристика гнучкого та традиційного управління проєктами.....	7
1.2. Особливості та вигоди використання гнучкого управління проєктами в освітньому контексті.....	16
1.3. Використання гнучкого управління проєктами в професійній освіті.....	33
Висновки до розділу 1.....	37
РОЗДІЛ 2. АДАПТАЦІЯ ГНУЧКИХ МЕТОДИК ДО ВИМОГ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ.....	39
2.1. Приклади успішного використання гнучкого управління проєктами в освітніх програмах.....	39
2.2. Впровадження гнучких підходів до управління проєктами в навчальних зкладах.....	45
Висновки до розділу 2.....	71
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ В КОНКРЕТНИХ ОСВІТНІХ ПРОЄКТАХ.....	72
3.1. Оцінка результатів впровадження гнучкого управління.....	72
3.2. Висновки щодо ефективності використання методів гнучкого управління проєктами в професійній освіті.....	83
Висновки до розділу 3.....	88
ВИСНОВКИ.....	90
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	95

ВСТУП

Актуальність теми дослідження можливостей сучасних методів управління освітніми проєктами визначається необхідністю адаптації управлінських практик в освіті до сучасних викликів та потреб сучасного навчального середовища. Agile методології та принципи аджайлу успішно впроваджуються в індустріальних та розробницьких сферах, але їхні можливості та ефективність в контексті освітніх проєктів ще вимагають глибшого розгляду та дослідження.

Сучасне освітнє середовище зазнає значних змін через швидкий розвиток технологій, зростання індивідуальних потреб учнів та постійні виклики з боку суспільства, серед яких і сучасна війна. В умовах такого динамічного оточення важливо розуміти, як сучасні методи управління, зокрема Agile, можуть підтримати та оптимізувати процеси в освітніх проєктах.

Гнучке управління проєктами стає все більш важливим в контексті вищої освіти, оскільки університети активно працюють над створенням програм, орієнтованих на майбутнє та відповідних потребам ринку. Зосереджуючись на адаптивності та гнучкості, гнучкий підхід ідеально вписується в динамічне та інноваційне оточення вищої освіти. Використання гнучкого управління проєктами в цьому контексті може допомогти університетам розробляти навчальні програми, які є креативними та відповідають сучасним вимогам ринку. Управління проєктами за гнучкими методами може допомогти уникнути труднощів, пов'язаних із створенням нових дипломних програм та гарантувати їх відповідність очікуванням клієнтів (студентів та партнерів з індустрії), приймаючи гнучке мислення та використовуючи стратегії, такі як Канбан.

Дослідження цієї теми визначить потенціал для вдосконалення організації освітніх проєктів, сприятиме розкриттю можливостей адаптації Agile методологій до умов освітнього сектору, а також допоможе зрозуміти, як ці сучасні методи можуть покращити результативність навчальних ініціатив. Актуальність дослідження підтверджується потребою впровадження

інноваційних підходів, спрямованих на підвищення якості освіти та відповідь на сучасні вимоги освітнього суспільства.

Як філософія та методологія розробки програмного забезпечення, Agile дозволяє ефективно взаємодіяти з змінами у вимогах та сприяють гнучкості та швидкості реалізації проєктів. Ці принципи також можуть застосовуватися в управлінні освітніми проєктами для підвищення їх ефективності та відповідності потребам учнів та учасників освітнього процесу. Такі принципи гнучкого управління проєктами, як ітеративність та інкрементальність (коли робота розбивається на короткі цикли (ітерації), під час кожної з яких відбувається розробка певної частини проєкту, що дозволяє швидше отримувати результати та легше адаптуватися до змін); співпраця та комунікація (найважливіше значення надається взаємодії команди та стейкхолдерів, а часті зустрічі, відкрита комунікація та залучення всіх учасників допомагають уникнути непорозумінь та швидше реагувати на зміни); адаптивність (гнучкість та здатність адаптуватися до змін вимог є ключовими, проєкти розробляються таким чином, щоб швидко відповідати новим вимогам або змінювати пріоритети); самоорганізація та самовдосконалення команди (команди мають високий рівень автономії та самоорганізації, що сприяє підвищенню відповідальності та творчого підходу до вирішення завдань) є доволі значущими в контексті створення більш інноваційного, ефективного та результативного освітнього середовища, тим паче, в сучасних ускладнених війною умовах існування українського соціуму.

У контексті управління освітніми проєктами Agile підходи стимулюють використання інтерактивного викладання, стейкхолдерську залученість до прийняття рішень та розробки навчальних програм, організують точну оцінку та якісний зворотний зв'язок (щоб швидше реагувати на потреби та досягнення), вводять інновації в змісті та методиках та надають можливість адаптуватись до швидко змінюючихся потреб та можливостей в освітньому процесі. Використання Agile підходів в освітніх проєктах може покращити їх адаптивність, ефективність та відповідність потребам учнів та освітнього середовища.

Вивченням питання гнучкого управління проєктами займались такі дослідники як Б. Вольфсон, В. Кузьмін, Г. Мулик, О. Придатко, Ю. Кордунов, І. Кокотко, Р. Головатий, І. Ганза, Г. Тарасюк, та багато інших. Багато науковців вивчали питання адаптації гнучких методологій до освітнього середовища, як, наприклад, Dewi та Muniandy, Stewart, DeCusatis, Kidder, Massi, Anne, Л. Ващенко, Р. Фатхутдінов, А. Жолудь, А. Шаповал, І. Сазонець, Н. Ковшун та інші.

Метою дослідження є формулювання та оцінка можливостей сучасних методів управління освітніми проєктами.

Відповідно до мети було сформульовано наступні **завдання**:

1. Провести порівняльну характеристику гнучкого та традиційного управління проєктами.
2. Виявити особливості та вигоди використання гнучкого управління проєктами в освітньому контексті.
3. Описати використання гнучкого управління проєктами в професійній освіті.
4. Навести приклади успішного використання гнучкого управління проєктами в освітніх програмах
5. Сформулювати методику впровадження гнучких підходів до управління проєктами в навчальних закладах.
6. Оцінити результати впровадження гнучкого управління.
7. Дійти висновків щодо ефективності використання методів гнучкого управління проєктами в професійній освіті.

Гіпотеза дослідження виглядає наступним чином: «Ефективне впровадження сучасних методів управління освітніми проєктами сприяє підвищенню ефективності навчальних програм, стимулює інновації в освітньому процесі та сприяє досягненню стратегічних цілей навчальних закладів».

Об'єктом дослідження виступають сучасні методи управління освітніми проєктами.

Предмет дослідження – специфіка та можливості гнучкого управління освітніми проєктами.

Методологія дослідження засновується на методі аналізу наукових джерел та історичних претендентів, порівняльного аналізу, дедукції та індукції.

Структура магістерської роботи складається з трьох розділів, висновків, списку літератури з 52 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМИ ПРОЄКТАМИ

1.1. Порівняльна характеристика гнучкого та традиційного управління проєктами

Сучасне середовище у всіх його сферах, від медичної і технічної до освітньої і культурної, існує в умовах постійних змін та зростаючого навантаження, в тому числі і нестандартного, продиктованого унікальними умовами нинішньої гібридної війни. Ці зміни диктують необхідність трансформації і такого напрямку, як управління проєктами. Умови невизначеності та постійні коливання пріоритетів споживачів та учасників проєктів зумовлюють такі, наприклад, нові розбіжності між дійсним та бажаним станом, як ігнорування важливості комунікацій між керівництвом проєкту та виконавчою командою; алгоритмічне, стандартизоване мислення при виконанні завдань, що зменшує можливість вчасного та ефективного реагування на будь-які зміни; високий рівень підзвітності, що відбирає велику кількість часу у виконавців і, як наслідок, негативно впливає на якість проєкту; занадто жорстка регламентація термінів виконання, які часто встановлюються без урахування думки команди, та багато іншого. Зазначені проблеми підтверджують необхідність відмови від традиційного управління проєктами на користь більш гнучкого (іноді навіть екстремального).

Аналіз сучасних публікацій та досліджень свідчить про зростання актуальності вивчення та розробки нових підходів до проєктного управління. Зокрема, можна назвати такі роботи, як книга «Гнучке управління проєктами і продуктами» за авторством Б. Вольфсона [3], «Гнучке управління ІТ-проєктами. Керівництво для справжніх самураїв» Дж. Расмуссона [21], статті В. Кузьміна [9], Г. Мулик [10], О. Придатко, Ю. Кордунова, І. Кокотко, Р. Головатого [15], І. Ганза [4], Г. Тарасюк [28], та багатьох інших.

В своїх дослідженнях Л. Ноздріна, О. Полотай, В. Ящук вказують на те, що слово «проект» має латинське походження, і саме слово «projectum» утворено з елементів «pro» і «jacere», що фактично означають «закинутий уперед». Автори підручника «Управління проектами» пропонують наступні визначення: «будь-що, що планується чи замислюється», «велике починання», «обмежена за часом і витратами система операцій (робіт), спрямована на досягнення низки обумовлених результатів/продуктів (задум необхідний для досягнення цілей проекту) на рівні вимог і стандартів якості», «певне починання з початково встановленими цілями, досягнення яких означає завершення проекту», «окреме починання з конкретними цілями, які часто включають вимоги до часу, вартості та якості результатів, що досягаються», «певне завдання з визначеними вихідними даними й встановленими результатами (цілями), що обумовлюють спосіб його вирішення» [11, с. 6].

Відповідно, «управління проектами» можна визначити як діяльність, що спрямовується на реалізацію проекту з максимально доступною ефективністю при заданих завчасно обмеженнях (час, засоби, ресурси, кошти) і якості кінцевих результатів конкретного проекту [11, с. 13].

За визначенням Б. Вольфсона, класичне (або ж традиційне) управління проектами передбачає створення проекту в зазначений термін, в межах встановленого бюджету, «повністю реалізувавши функціонал та дотримуючись встановлених критеріїв якості» [3, с. 69].

І той же час гнучке управління проектами являє собою управління в межах принципів, цінностей і методів, які дозволяють менеджеру ефективно керувати командою на всіх рівнях роботи та швидко реагувати на будь-які зміни, внутрішні або зовнішні [14, с. 162].

Варто зазначити, що окремо виділяють ще й екстремальне управління проектами, яке фактично є сукупністю правил, вмінь, цінностей, практик та інструментів, які ґрунтуються на принципі невизначеності та зміни, дозволяючи контролювати проект в умовах постійних змін, водночас забезпечуючи задоволення потреб на кожному з етапів роботи [4, с. 68].

Співвідношення традиційного, гнучкого та екстремального управління проєктами І. Ганза вважає за доцільним встановлювати через категорію «невизначеності», за чим автор розуміє відсутність достовірної та повної інформації про умови реалізації проєкту (а «ризик» в такому випадку, означає невизначеність, що пов'язана із можливістю виникнення несприятливих умов, випадків та ситуацій, що можуть статись у процесі реалізації проєкту) [4, с. 69]. Авторка пропонує наступне співвідношення цих видів проєктного управління (табл. 1)

Таблиця 1.

Гнучкість методології з точки зору невизначеності проєкту

Тип управління проєктами	Характеристика невизначеності
Традиційне (класичне)	Відомо: - ціль (знаємо, що саме потрібно); - технології (знаємо, як це зробити).
	Невизначеність проявляється у ресурсах (продуктивності)
Гнучке	Відомо: - ціль (знаємо, що саме потрібно).
	Невизначеність: - технології (різні варіанти); - ресурси.
Екстремальне	Невизначеність: - ціль; - технології (різні варіанти); - ресурси.

Звісно, одним лише параметром невизначеності обмежуватись не варто. Тож розглянемо більш детальне та різностороннє порівняння гнучкого (аджайльного) управління освітніми проєктами (табл.2)

Порівняльна характеристика гнучкого та традиційного управління проектами

Параметри	Традиційне управління	Гнучке управління
Ітеративність та інкрементальність	Зазвичай процес відбувається за жорстким планом, і зміни вносяться відповідно до предвизначеного графіка. Як правило, розробляється детальний план на всі етапи проєкту.	Робота розбивається на короткі ітерації, дозволяючи швидше адаптуватися до змін та отримувати регулярний зворотний зв'язок. Зазвичай менше жорсткого планування на початку проєкту, оскільки враховується можливість змін.
Співпраця та комунікація	Інформація передається здебільшого вертикально, з учасниками проєкту взаємодія обмежена. Типова ієрархічна структура з чітко визначеними ролями та обов'язками.	Значений акцент на комунікації в команді, з замовником та іншими зацікавленими сторонами, що сприяє взаєморозумінню та вирішенню проблем. Як правило, плоска горизонтальна структура, більше уваги приділяється роботі в команді.
Адаптивність та гнучкість	Може бути менш гнучким у відповіді на непередбачені обставини.	Здатність швидко реагувати на зміни у вимогах та пріоритетах, навіть наприкінці процесу розробки.
Самоорганізація та автономія команди	Зазвичай вищий рівень контролю та керівництва з боку вищих інстанцій.	Висока ступінь автономії та самоорганізації команди, сприяє кращому

		використанню творчого потенціалу.
Залучення замовника та спостерігачів	Замовник зазвичай виступає в ролі поручителя, а внесення змін може бути більш ускладненим.	Замовник та інші спостерігачі можуть активно брати участь у процесі та вносити корективи.
Предвизначеність	Зазвичай менше готовності до змін, більше ваги приділяється попередньому плануванню.	Високий рівень невизначеності та готовність до змін.
Обсяг контролю	Вищий рівень централізованого контролю.	Збільшена роль команди та спостерігачів у контролі процесу.

Отже, як бачимо, між традиційним та гнучким управлінням існує дуже суттєва відмінність, яка проявляється одразу на багатьох рівнях.

Гнучке управління проєктами та традиційний підхід мають важливі відмінності, які визначають їхні основні характеристики та вплив на результативність проєктів. Гнучке управління, на відміну від традиційного, акцентує увагу на динамічних та змінюваних умовах, пропонуючи адаптивність та гнучкість як ключові принципи.

Однією з основних відмінностей є підхід до планування. Традиційне управління проєктами базується на жорсткому плануванні та фіксації обсягів та строків на початкових етапах. У гнучкому управлінні визначення обсягів та планування відбуваються поетапно, з можливістю коригувати стратегію в процесі виконання проєкту.

Гнучке управління визнає важливість комунікації та співпраці в команді, що допомагає забезпечити ефективний обмін інформацією та вирішення проблем. У традиційному управлінні акцент робиться на ієрархії та формалізованих структурах.

Ще однією важливою відмінністю є ставлення до змін. Гнучке управління сприяє швидкій адаптації до змін в умовах проєкту, в той час як традиційний підхід може стикатися з труднощами при внесенні змін у вже фіксований план.

У гнучкому управлінні акцент робиться на результатах та задоволенні клієнта, визнаючи, що вимоги можуть змінюватися в ході проєкту. Традиційний підхід частіше ставить фокус на виконанні плану та дотриманні графіка.

Отже, хоча обидва підходи мають свої переваги та недоліки, гнучке управління проєктами визначається своєю спроможністю адаптуватися до змін, більшою увагою до комунікації та більшим фокусом на результативності та вимогах клієнта.

Окрім того, у порівнянні з екстремальним управлінням проєктами, гнучкий вид управління характеризується тим, що враховує три важливі нюанси: майже нереально зібрати всі вимоги до моменту початку проєкту; будь-які з вимог можуть змінитись в процесі; на реалізацію проєкту обов'язково знадобиться більше грошей та часу, аніж планувалось [4, с. 69].

Сутність такого управління розкривається через підходи Scrum (Скрам) та Agile (Еджайл). Оскільки в межах цього дослідження цим підходам буде виділятися багато уваги, розглянемо їх детальніше.

Скрам (назва походить від англійського Scrum, що означає сучічку, штовхання навколо м'яча в регбі) являє собою підхід, що дозволяє вирішувати складні адаптивні проблеми, продуктивно та творчо розробляти продукти найвищої якості.

Скрам є процесним підходом, використовуваним для комплексного управління процесом розробки продукту ще з початку дев'яностих років минулого століття [22]. Якщо розглядати цей процес з позиції управління, то все починається з «master story list», так званого «журналу побажань», а по факту – списку завдань, які потрібно вирішити в процесі. В цьому списку мають відображатись всі важливі функції і побажання від замовника, пріоритетність яких визначає сам замовник, а команда, орієнтуючись на це, складає базовий план проєкту. Наступним етапом стає втілення ітерацій або

спринтів, що є дуже зручним механізмом виконання кожного окремого (або ж взаємопов'язаної групи) завданням, орієнтованим на максимальні зусилля в чітко встановлений, обмежений час [22]. Перш, ніж почати спринт, формується список фіксованих функцій, які не можна змінювати в процесі і які потрібно реалізувати в заданий відривок часу. Ці функції розбиті на завдання, які мають пріоритетність та оцінки. У класичному Scrum тривалість спринтів завжди фіксована та залежить від досвіду команди (складності завдання), і часто становить від двох до чотирьох тижнів [28]. Члени команди можуть заздалегідь визначити, скільки роботи та завдань може взяти на себе кожен з них, відповідно до чого строки спринту і швидкість роботи команди можуть бути відповідним чином відкореговані для кожного окремого спринта. Це доволі зручно, оскільки дає можливість встановлювати реальні терміни виконання і не виснажувати команду надмірною роботою [31].

Підвищити ефективність цього підходу можна за допомогою дотримання трьох головних принципів Scrum: прозорості (transparency), перевірки (inspection) та адаптації (adaptation).

Прозорість в цьому випадку означає, що значимі аспекти процесу мають бути видимі для осіб, що відповідають за результат. Прозорість вимагає, щоб ці аспекти були визначені відповідно до загальних стандартів, що дозволить всім керівникам та спостерігачам поділяти єдине розуміння процесу та бажаних результатів.

Перевірка обумовлює необхідність для самих користувачів Scrum перевіряти артефакти, контролювати прогрес та рівень просування до мети, своєчасно виявляти небажані відхилення та корегувати їх. При цьому перевірка не має бути занадто частою, оскільки може почати заважати роботі.

Адаптація дозволяє вчасно визначати які саме аспекти процесу відхиляються від допустимих норм та вносити зміни якнайшвидше, для зменшення ризиків подальшого відхилення від норм та бажаних результатів [31].

Доповнює гнучке управління проєктами Agile (Еджайл). Сайт бізнес-школи КиєвоМогилянської академії надає наступне визначення цього підходу:

«Еджайл – це підхід до управління проектами, у яких вимоги до продукту чи сервісу змінюються з наростаючою швидкістю. Зони ефективного застосування Еджайл – це галузі з високою інноваційністю та конкуренцією. Наприклад, маркетинг, рекламні послуги, продакшн, складні телекомунікаційні проекти, робота команд дизайну, web-розробка, інтернет-проекти тощо» [24].

Активно використовується так званий Еджайл-маніфест, в якому викладені основні принципи цього підходу, а саме:

1. Задоволення потреб замовника є найвищим пріоритетом.
2. Зміна вимог допускається навіть на пізніх стадіях розробки.
3. Agile-процеси дають змогу забезпечити замовнику конкурентну перевагу за допомогою використання змін.
4. Функціональний продукт варто випускати якомога частіше (з періодичністю від кількох тижнів до кількох місяців).
5. Розробники і замовники повинні щоденно працювати разом протягом всього проекту.
6. Працювати над проектом мають вмотивовані професіонали, і щоб вони змогли виконати свої обов'язки якісно – довіртеся їм, забезпечте підтримку та створіть відповідні умови.
7. Найбільш ефективним та практичним способом обміну інформацією є безпосереднє спілкування всередині команди і з самою командою.
8. Функціональний продукт є основним показником прогресу.
9. Розробники, інвестори та користувачі повинні підтримувати постійний ритм роботи (мати на це реальні можливості).
10. Гнучкість проекту підвищується постійною увагою до якості проектування та технічної досконалості.
11. Мистецтво мінімізації зайвої роботи (простота) є вкрай необхідною умовою процесу.
12. Найкращі технічні та архітектурні рішення народжуються саме у самоорганізованих команд.

13. Команда зобов'язана систематично та регулярно аналізувати можливі способи поліпшення ефективності та відповідним чином корегувати стиль роботи [48, с. 52].

З огляду на вищенаведене, можна зробити відповідний висновок, що гнучке управління має багато переваг та можливостей в управлінні проєктами в складних умовах та умовах невизначеності. Втім, на практиці можуть виникнути проблеми та перешкоди, що стають на заваді для ефективного впровадження цих підходів. Наведемо основні проблеми та рекомендації щодо їх розв'язання.

Основною складністю (спільною між гнучким та екстремальним управлінням) є те, що менеджер проєкту зобов'язаний бути не стільки керівником, скільки лідером. В гнучкому управлінні таку особу називають скрам-майстром, і в його обов'язки входить не тільки бути відповідальним за дотримання процесу, але й конструювати атмосферу в команді [4, с. 68]. Варто враховувати, що гнучкий підхід не означає повну свободу для виконавців, але надає їм можливість самоорганізовуватись. Лідер в цьому контексті має встановлювати обмеження та правила в команді, які будуть обов'язковими для виконання всіма членами, поза залежністю від рангу чи посади.

Другим поширеним проблемним аспектом часто стає те, що новий підхід просто встановлюють, без пояснення та презентації його переваг для виконавців, що може призвести як до нерозуміння сутності підходу, так і до явного чи неявного опору йому. Задля подолання цієї перешкоди рекомендується описати колективу наявну проблему та запропонувати варіант її вирішення саме за допомогою Скрама та Еджейлу.

Власне з цим пов'язана і наступна, третя поширена проблема, яка пов'язана із небажанням подолати старі звички та перейти на новий тип управління проєктами та мислення загалом. Тому деякі спеціалісти рекомендують виробити новий тип мислення, як, наприклад, квантовий, під яким розуміється світогляд, що сприймає непередбачуваності та зміни («зміни є нормою») [4, с. 70].

Також окремо варто зазначити, що не рідко з'являється проблема постійного покращення (синдром перфекціоніста), яке займає занадто багато часу і ресурсів, не приводячи при цьому до бажаного результату. Раціональною є зосередженість на 2-3 ключових покращеннях і більш якісному їх втіленні.

Оскільки загалом принципи гнучкого управління стали більш-менш зрозумілими, є сенс перейти до розгляду особливостей та вигод використання методологій гнучкого управління в освітньому контексті.

1.2. Особливості та вигоди використання гнучкого управління проєктами в освітньому контексті

Метою цього дослідження є представлення концепції гнучкого управління проєктами в контексті освітнього середовища, отже розглянемо більш детально саме цей напрямок використання цієї методики.

Як вже зазначалось раніше, на відміну від традиційного управління проєктами, Agile віддає перевагу ітеративному та командному підходу, намагаючись зменшити витрати ресурсів, часу та зусиль на розробку. Одним з найбільш важливих аспектів для менеджерів, які використовують Agile, є те, що він приділяє більше уваги людському фактору, зосереджуючись на талантах і навичках окремих людей. Якщо люди на проєкті достатньо хороші, вони можуть використовувати майже будь-який процес, метод чи інструмент, щоби виконати своє завдання. Agile стимулює людей працювати разом, забезпечуючи відмінну комунікацію та взаємодію, використовуючи їхні індивідуальні таланти в команді для ефективного досягнення спільних цілей [35, с. 131].

Одразу варто зазначити, що існує доволі велика кількість різноманітних досліджень, присвячених саме використанню гнучкого управління проєктами в освітньому просторі. В своєму ревію щодо публікацій на цю тематику, Pasquale Salza вказує на наступну статистику: 36 робіт на тему Agile в освітньому просторі були опубліковані в період з 2003 по 2009 рік, а починаючи з 2010 року, їхня кількість значно зростала з року в рік (так, наприклад, за період 2003

– 2017 років таких робіт нараховувалось близько 164). Зі всього переліку публікацій 83,5% загалом посилались на «Agile» як на методологію управління, викладання та навчання; 41% статей були присвячені конкретно Scrum, 11% - eXtreme Programming і лише 3% робіт посилались безпосередньо на Kanban [45, с.26]. Серед визначних дослідників цього напрямку варто назвати: Cockburn, Highsmith, Dewi & Muniandy, Stewart, DeCusatis, Kidder, Massi, & Anne, Alfonso & Botia, Bruegge, Reiss, & Schiller, Hanks, Kessler & Dykman, Lu & DeClue, Paez, Rico & Sayani та багато інших. Серед вітчизняних дослідників варто назвати статті В. Кузьміна [9], Г. Мулик [10], О. Придатко, Ю. Кордунова, І. Кокотко, Р. Головатого [15], І. Ганза [4], Г. Тарасюк [28], та багатьох інших.

Отже, так званий "Маніфест гнучкої розробки програмного забезпечення" (англ. Manifesto for Agile Software Development) було розроблено і опубліковано у 2001 році. Спочатку ключова ідея полягала в тому, щоб використовувати інкрементний та ітеративний підхід замість поглибленого планування на початку програмного проєкту. Гнучкі методології визначаються як «відкриті до змін у вимогах і заохочують постійний зворотний зв'язок з кінцевими користувачами/клієнтами».

На малюнку 1 зображено наочне порівняння життєвих циклів Waterfall (водоспадної моделі) та Agile

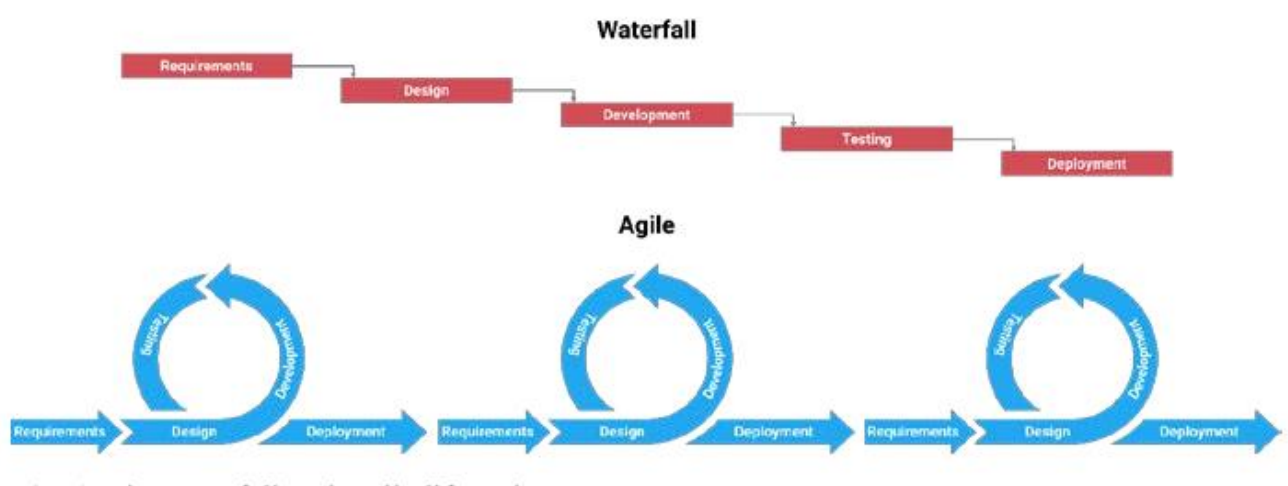


Рис. 1. Життєві цикли Waterfall та Agile

Як помітно з малюнку, життєвий цикл Agile не має суворої послідовності подій, як у класичній моделі Waterfall. Фази гнучкі і постійно розвиваються, і багато з них можуть відбуватися паралельно:

1. Аналіз вимог (requirements analysis): передбачає багато зустрічей з менеджерами, зацікавленими сторонами та користувачами для визначення бізнес-вимог. Команда збирає кількісну, релевантну та детальну інформацію, тобто хто і як буде використовувати продукт;

2. Планування (planning): як тільки ідея стає життєздатною і здійсненою, команда розбиває її на менші частини роботи, визначаючи пріоритети і призначаючи їх для різних ітерацій;

3. Дизайн (design): команда шукає рішення для вимог, а також стратегію тестування;

4. Розробка (development): функції реалізуються;

5. Тестування (testing): створений код тестується на відповідність вимогам, щоб переконатися, що програмне забезпечення відповідає потребам клієнта;

6. Впровадження (deployment): на цьому етапі продукт доставляється клієнтам для використання, але це не кінець проєкту. Це може бути лише часткова презентація, і можуть з'явитися нові вимоги [35].

Waterfall (Водоспадна модель) має багато недоліків, таких наприклад, як брак гнучкості (який робить майже неможливим внесення змін під час роботи, що часто призводить до незапланованих витрат та зриву дедлайнів), високі ризики (оскільки успіх проєкту визначається на першому етапі планування, будь-яка помилка під час збору вимог та визначення функціоналу продукту може призвести до зриву всього проєкту), повільний фідбек (через який накопичуються проблеми та баги, з якими потім доведеться працювати окремо). Втім ця модель дуже добре працює з повторювальними моделями типу серійного виробництва, не вимагає зворотного зв'язку та постійної комунікації з замовником і часто дозволяє одразу визначитись із остаточною вартістю продукту. Всі ці аспекти гарні для промисловості, але є не дуже вдалим вибором для освітньої галузі. Саме тому і виникла гнучка модель управління проєктами Agile, яка гарантує: високу адаптивність підходу, постійну та тісну комунікацію з замовником (що позитивно впливає на задоволення потреб клієнтів), скорочений час виходу продукту.

Порівняння цих двох підходів в освітньому середовищі представлене на рисунку 2.

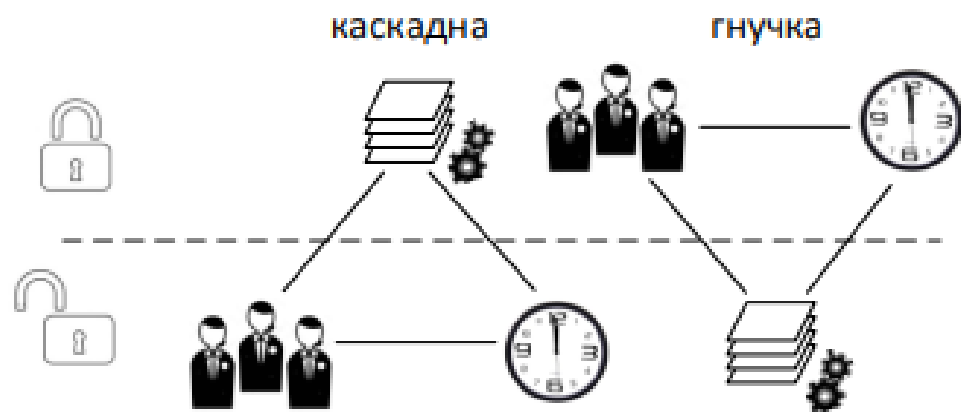


Рисунок 2. Порівняльна характеристика моделей управління навчальними проектами

Варто зазначити, що Agile породив кілька методологій, які відповідають його філософії (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002; Dingsøyr, Nerur, Balijepally, & Moe, 2012; Dybå & Dingsøyr, 2008). У таблиці 2 наведено основні з них.

Таблиця 2.

Методології Agile

Методологія	Опис
Адаптивна розробка програмного забезпечення Adaptive Software Development (ASD)	Зосереджується переважно на проблемах розробки складних і великих систем. Метод всіляко заохочує інкрементальну, ітеративну розробку з постійним створенням прототипів. Його мета полягає в тому, щоб забезпечити структуру з достатньою кількістю вказівок, щоб запобігти зануренню проєктів в хаос, але не занадто багато, що може придушити творчість (Abrahamsson et al., 2002).
Кристалічні методи Crystal Methods	Сімейство методів для спільної роботи команд різного розміру та критичності: Прозорий, Жовтий, Помаранчевий, Червоний та Синій. Найпоширеніший метод Crystal Clear фокусується на комунікації в невеликих командах, які розробляють програмне забезпечення, що не є життєво важливим. Чітка розробка має сім характеристик: часті поставки, рефлексивне вдосконалення, осмотична комунікація, особиста безпека, цілеспрямованість,

	легкий доступ до користувачів-експертів та вимоги до технічного середовища (Cockburn, 2004; Dybå & Dingsøyr, 2008).
Динамічний метод розробки програмного забезпечення Dynamic Software Development Method (DSDM)	Він поділяє проєкти на три фази: передпроєктну, життєвий цикл проєкту та постпроєктну. Присутні дев'ять принципів: залучення користувачів, розширення можливостей проєктної команди, часті поставки, задоволення поточних бізнес-потреб, ітеративна та інкрементна розробка, що дозволяє скасовувати зміни, високий рівень визначення обсягу до початку проєкту, тестування протягом усього життєвого циклу, а також ефективна та дієва комунікація (Dybå & Dingsøyr, 2008; Stapleton, 2003).
eXtreme Programming (XP)	Зосереджується на найкращих практиках розробки: гра в планування, невеликі релізи, метафора, простий дизайн, тестування, рефакторинг, парне програмування, колективна власність, безперервна інтеграція, 40-годинний робочий тиждень, клієнти на місці та стандарти кодування (Beck, 1999; Dybå & Dingsøyr, 2008).
Feature-Driven Development (FDD)	Поєднує в собі модельно-орієнтовану та гнучку розробку з акцентом на початкову модель об'єкта, поділ роботи на функції та ітеративне проєктування для кожної функції. FDD стверджує, що підходить для розробки критично важливих систем. Ітерація функції складається з двох фаз: проєктування та розробки (Dybå & Dingsøyr, 2008; Palmer & Felsing, 2001).
Канбан	Це метод планування, розроблений компанією Toyota для ощадливого виробництва. Він був створений як система планування для полегшення виробництва та контролю запасів. Використовуючи Канбан, робочі групи можуть досягти виробництва "точно в строк" (JIT), скорочуючи час потоків у виробничій системі та час реакції постачальників і клієнтів (Sugimori, Kusunoki, Cho, & Uchikawa, 1977).
Scrum	Фокусується на управлінні проєктами в ситуаціях, коли важко планувати, з механізмами «емпіричного управління процесом». Основним елементом є петлі зворотного зв'язку. Програмне забезпечення розробляється самоорганізованою командою поетапно, так званими «спринтами», починаючи з планування і

	закінчуючи фінальним оглядом. Потім власник продукту вирішує, які елементи бэклогу слід розробити в наступному спринті. Члени команди координують свою роботу на щоденних стенд-ап зустрічах. Один з членів команди, Scrum-майстер, відповідає за вирішення проблем, які можуть завадити команді ефективно працювати (Dybå & Dingsøyr, 2008; Schwaber & Beedle, 2002; Schwaber & Sutherland, 2011).
--	---

У таблиці наведено лише деякі з доступних методологій Agile. Насправді, галузі не обов'язково суворо дотримуються їхніх правил, і це призвело до появи багатьох варіантів або гібридів, наприклад, Scrumban [50].

Як вже зазначалось, Agile породив велику кількість технік та концепцій. Найпоширенішими та найуживанішими з них вважаються Scrum, Kanban, Scrumban, Lean, Extreme Programming (XP) й інші. За рейтингами популярності [39] на чолі стоять Scrum, Kanban та їх мікс - Scrumban.

На рисунку 3 зображено наочне співвідношення характеристик різних систем.

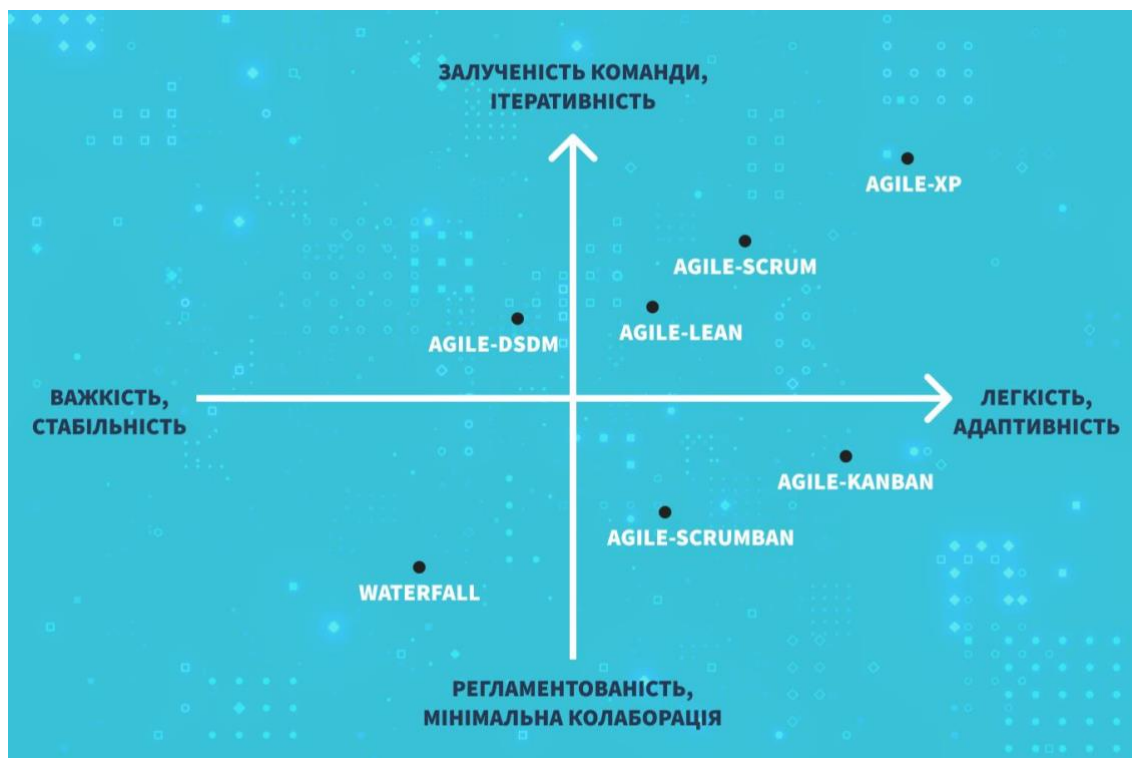


Рис. 3 Співвідношення характеристик різних систем управління проектами

Для того, щоб зрозуміти, яку саме систему варто обрати для кожного конкретного випадку, окреслимо дуже коротко особливості цих трьох найпопулярніших систем (Scrum, Kanban та їх міксу – Scrumban):

1. Scrum являє собою легкий фреймворк, що засновано на ощадливому мисленні та емпіризмі. Емпіризм в цьому випадку вказує на те, що знання породжуються досвідом, а рішення повинні прийматись на основі спостереження. Ощадливе мислення спрямоване на зменшення надвиробництва та фокусі на найнеобхіднішому.

2. Kanban, в свою чергу, це підхід до управління, який може використовуватись як самостійно, так і в ролі додаткового інструменту до інших методологій. Всі завдання розміщуються на дошці у вигляді карток, які переміщуються між колонками відповідно до статусу завдання та прогресу роботи (про це детальніше буде описано дещо згодом). Kanban надає можливість керувати максимально ефективно, забезпечуючи при цьому гнучкість при виконанні завдань та зменшувати час на випуск продукту.

3. Scrumban є поєднанням церемоній Scrum з елементами Kanban, інтегруючи плюси обох підходів та допомагаючи команді поліпшувати ефективність.

Поліпшення ефективності відбувається завдяки наступним елементам:

1. Ліміту WIP (work in progress) – обмеженню кількості завдань, над якими команда має працювати одночасно. Це допомагає уникнути перенавантаження і підвищує якість виконання. Так, наприклад, якщо ліміт WIP встановлено у 4 завдання, то команда може працювати максимум над 4 завданнями одночасно.
2. Системі витягування (Pull System) – процесу, який допомагає виставити пріоритети на завдання так, щоб команда завжди працювала над найважливішими з них.
3. Безперервному потоку (Continuous Flow) – підходу до роботи, в якому всі завдання проходять процес розробки без затримок та

відстрочок, що максимізує не тільки швидкість, але й ефективність.

Зазвичай перед скрам майстром не стоїть таких задач, як перед проєктним менеджером, оскільки головною його відповідальністю є ефективність команди. В цей аспект відносяться всі процеси, від навчання команди основам Scrum, до допомоги з усуненням перешкод в процесі роботи.

Оскільки Scrumban – це гібрид методологій управління проєктами Scrum і Kanban, він об'єднує їхні переваги для досягнення більшої гнучкості та ефективності в розробці програмного забезпечення чи інших проєктних завдань. Основна ідея полягає в тому, щоб використовувати Scrum для планування та проведення ітерацій, а Kanban – для управління завданнями в режимі реального часу [39].

Однією з ключових особливостей Scrumban є використання Scrum-ітерацій (спринтів) для фіксації термінів та планування роботи, а Kanban-дошка використовується для візуалізації робочого процесу та оптимізації завдань.

Scrumban також дозволяє більш гнучко реагувати на зміни, враховуючи нові вимоги чи пріоритети в реальному часі. Такий підхід полегшує впровадження Agile-принципів в організації, які вже працюють за Scrum, але мають високу потребу у гнучкості.

Scrumban сприяє збереженню деяких Scrum-елементів, таких як регулярні планування ітерацій і обговорення результатів, але при цьому надає більше вільності в управлінні завданнями та оптимізації процесів. Це дозволяє командам досягати більшої адаптивності та швидкості в розробці продукту чи виконанні проєктних завдань.

Також окремого згадування вартують і певні терміни (явища) зі Scrum, як, наприклад, story point.

Story point - це одиниці вимірювання для вираження оцінки загальних зусиль, необхідних для повного впровадження елемента невиконаного продукту або будь-якої іншої частини роботи. Команди призначають story point щодо складності роботи, обсягу роботи та ризику чи невизначеності. Новачкам

дійсно важко оцінювати задачі в конкретних story point, а на додачу враховувати оцінку попередніх задач, тому існує кілька порад щодо цього:

- обговорювати з командою те, чи всі насправді розуміють, як саме оцінювати story point;
- проблеми з оцінкою завдання можуть виникнути через неповне розуміння того, як саме її виконувати. Щоб подолати цю перешкоду можна знайти експерта, який пояснить особливості завдання або виділить час на її більш детальне вивчення;
- розглядати можливості розбиття завдання на більш дрібні (зазвичай менші завдання набагато легше оцінити). Втім, варто враховувати, що цей підхід не завжди може бути втілюваним або ефективним;
- обговорювати з командою те, чи дійсно варто дотримуватись оцінювання story point. Оскільки ця методика не є обов'язковою і її можна замінити чимось простішим.

Щодо оцінювання часу виконання, цю проблему можна вирішити, якщо враховувати, що кожен член команди працює із власною швидкістю, тому варто оцінювати колективну задачу з «допуском» додаткового часу.

Окрім story point також часто згадуються такі техніки, як man day, t-shirt size, bucket system. Всі вони використовуються для оцінки ресурсів, що будуть необхідні для реалізації продукту. Підбирають їх відповідно до потреб та типу виконуваних завдань.

Наведемо коротку їх характеристику і виокремимо найважливішу суттєву різницю:

1. Story points є системою оцінювання, що базується на складності задачі, а не на часі її виконання. Ця система дозволяє більш точно оцінювати складні задачі та враховувати фактори, що впливають на їх виконання (часто використовують числа Фібоначчі для оцінювання задач: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 і т.д.)

2. Man days - це система оцінювання, яка базується на часі, необхідному для виконання задачі. Один man day рівняється одному робочому дню.

3. T-shirt size - це система оцінювання, яка базується на «розмірі» задачі. Задачі оцінюються за розмірами одягу: XS, S, M, L, XL, XXL. Ця система дозволяє швидко оцінювати задачі та інтуїтивно орієнтуватися в їх складності.

4. Bucket system - це система оцінювання, яка базується на «складності» задачі. Задачі розподіляються на кілька «категорій» або «кошиків», в залежності від їх складності. Наприклад, «кошик 1» може містити найпростіші задачі, а «кошик 5» - найскладніші.

Можна використовувати будь-яку з наведених систем, відповідно до потреб та уподобань команди, або навіть створювати власну або ж використовувати певний гібрид.

Отже, перейдемо до використання цих принципів саме в навчальному процесі.

Наведемо спочатку огляд цінностей і принципів Agile, адаптованих до освітнього процесу, а потім розглянемо більш детально Scrum і Канбан, оскільки вони представляють найбільш актуальні застосування в сфері освіти.

Багато дослідників мали інтуїцію щодо адаптації гнучких методологій до освітнього середовища (як, наприклад, Dewi та Muniandy, Stewart, DeCusatis, Kidder, Massi, Anne та інші). Stewart et al. представили перший огляд літератури, спрямований на те, щоб показати, як гнучкі методи застосовуються в освіті [28]. Крім того, вони надали зіставлення цінностей і принципів Маніфесту гнучкого навчання з конкретними освітніми методами та видами діяльності. У таблиці 3 наведено цінності, визначені в Маніфесті Agile, та прикладне мапування, яке полягає в перекладі цифр і ролей у сфері розробки програмного забезпечення в освітнє середовище [50].

Таблиця 3.

Адаптація цінностей Agile до освітнього середовища

Цінності	Маніфест Agile	Маніфест Agile в освіті
1	Люди та взаємодія, а не процеси та інструменти.	Учні / студенти важливіші за традиційні процеси та інструменти

2	Робоче програмне забезпечення над вичерпною документацією.	Робочі проєкти важливіші за вичерпну документацію
3	Співпраця з клієнтами, а не переговори щодо контрактів.	Співпраця студентів та викладачів важливіша за жорсткі навчальні плани
4	Реагування на зміни, а не дотримання плану	Реагування на відгуки, а не дотримання плану.

Як видно з таблиці, головне значення має середовище, орієнтоване на студента, як найбільш ефективний метод навчання. В Agile-освіті вважається, що старомодне лекційне середовище застаріло. Студенти беруть активну участь у навчальному процесі через вправи та групові компоненти, спрямовані на закріплення концепцій та дослідження.

Як і у випадку з програмним забезпеченням в Agile, друга цінність в освіті сприяє створенню робочих проєктів з самого початку, не чекаючи закінчення курсу, заснованого на проєктах. Студенти працюють в ітеративному середовищі з сильним компонентом результату, що призводить до більшого занурення в проєкт, ефективнішого навчання та кращої якості кінцевих результатів.

Третя цінність дозволяє створити середовище, зосереджене на тому, що роблять студенти і які педагогічні методи можуть сприяти навчанню. На традиційних курсах навчальний план є суворим контрактом між студентом та викладачем. В рамках Agile-освіти студенти та викладачі можуть встановити більш гнучкі відносини співпраці, подібно до того, як розробники та клієнти співпрацюють, дотримуючись Agile-підходу.

Нарешті, четверте значення полягає в тому, що гнучкість застосовується для того, щоб можна було застосовувати різні підходи до навчання і змінювати методи викладання, якщо поточні методи не дають очікуваних результатів.

У Таблиці 4 показано вихідні принципи Маніфесту Agile та їхнє відображення, яке Stewart et al [50] застосували до контексту освітнього

середовища. Відповідно до цінностей, описаних вище, 12 принципів підкреслюють, що найвищим пріоритетом для викладачів Agile є задоволення потреб студентів (учнів) разом з їхніми сім'ями, які стають активними учасниками навчального процесу, шляхом раннього і безперервного надання змістовного навчання. Кожна зміна в цьому напрямку, навіть на пізньому етапі навчального циклу, завжди вітається.

Студенти - вмотивовані особистості, які працюють в умовах повної довіри з боку викладачів щодо виконання роботи. Дійсно, старомодне спілкування віч-на-віч вважається кращим за технології, навіть якщо останні вважаються безперечно важливими і корисними.

У цьому контексті робочі результати є найбільш відчутним показником прогресу студента. З цієї причини заохочується насамперед змістовне навчання, засноване на проєктах, з постійною увагою до технічної досконалості та гарного дизайну, але з заохоченням простоти рішень. Студенти самоорганізуються в команди, всі співпрацюють з однаковими зусиллями і регулярно розмірковують над тим, як стати більш ефективними, налаштовуючи і коригуючи свою поведінку відповідно до цього.

Таблиця 4.

Адаптація принципів Agile до освітнього середовища

Принцип	Маніфест Agile	Маніфест Agile в освіті
1	Високий пріоритет задоволеності клієнтів, раннє та постійне надання цінного програмного забезпечення.	Високий пріоритет підготовки студента до самоорганізації, безперервне надання компонентів курсу, що відображають компетентність.
2	Вимоги можуть змінюватися в будь-який час для забезпечення конкурентної переваги замовника.	Викладач та студенти можуть адаптуватися до змін у будь-який час, щоб полегшити навчання та краще розвивати потрібні навички.

3	Часто надавати працююче програмне забезпечення, надаючи перевагу коротшим часовим рамкам.	Робочі результати від студентів за короткі проміжки часу дають змогу часто отримувати зворотний зв'язок.
4	Бізнесмени та розробники повинні працювати разом щодня.	Ітеративна взаємодія між викладачем та студентами (або студентськими групами).
5	Створюйте проекти навколо мотивованих людей і підтримуйте їх у належному середовищі.	Дайте студентам середовище та підтримку, необхідні для досягнення успіху.
6	Надавайте перевагу спілкуванню віч-на-віч.	Дозвольте безпосередню взаємодію зі студентами чи студентськими групами.
7	Працююче програмне забезпечення є основним мірилом прогресу.	Робочі результати (наприклад, моделі, програмне забезпечення, результати проєкту, презентації) є основним мірилом прогресу студента.
8	Спонсори, розробники і користувачі повинні мати можливість підтримувати постійний темп протягом невизначеного часу.	Середовище спільного навчання є основою для викладання навичок, необхідних для навчання впродовж життя.
9	Постійна увага до технічної досконалості та гарного дизайну підвищує маневреність.	Постійна увага до технічної досконалості та гарного дизайну покращує навчання.
10	Простота має вирішальне значення.	Розуміння проблеми та її просте і зрозуміле вирішення є дуже важливим.

11	Найкращі архітектури, вимоги та дизайни з'являються в командах, що самоорганізуються.	Студентські групи і команди повинні самоорганізовуватися, але всі повинні брати рівну участь у роботі.
12	Через певні проміжки часу команда розмірковує над тим, як стати більш ефективною, а потім налаштовує і коригує свою поведінку відповідно до цього.	Через певні проміжки часу студенти та викладач розмірковують і надають зворотний зв'язок про те, як стати більш ефективними, після чого зацікавлені сторони відповідно коригують свою поведінку, щоб бути більш ефективними.

Наразі Agile як в звичайній, так і в професійній освіті. Більш детально про це ми поговоримо у наступних підрозділах цього дослідження, а поки що варто зазначити і те, що в літературі описано багато випадків, коли Agile використовували його корисні інструменти, не обов'язково застосовуючи повну методологію. Прикладом є дошка Канбан, особливо в проєктному навчанні (Ahmad, Liukkunen, & Markkula, 2014; Bacea, Ciure, & Meza, 2017; Heikkilä, Paasivaara, & Lassenius, 2016). Широко використовувані в промисловості, дошки Канбан є фізичним або електронним інструментом візуалізації для управління роботою в командах, щоб поліпшити надання продуктів і послуг з точки зору передбачуваності, якості та вчасності виконання. На рисунку 4 зображено типову дошку Канбан, структуровану на кілька стовпчиків для візуалізації процесу робочого процесу.

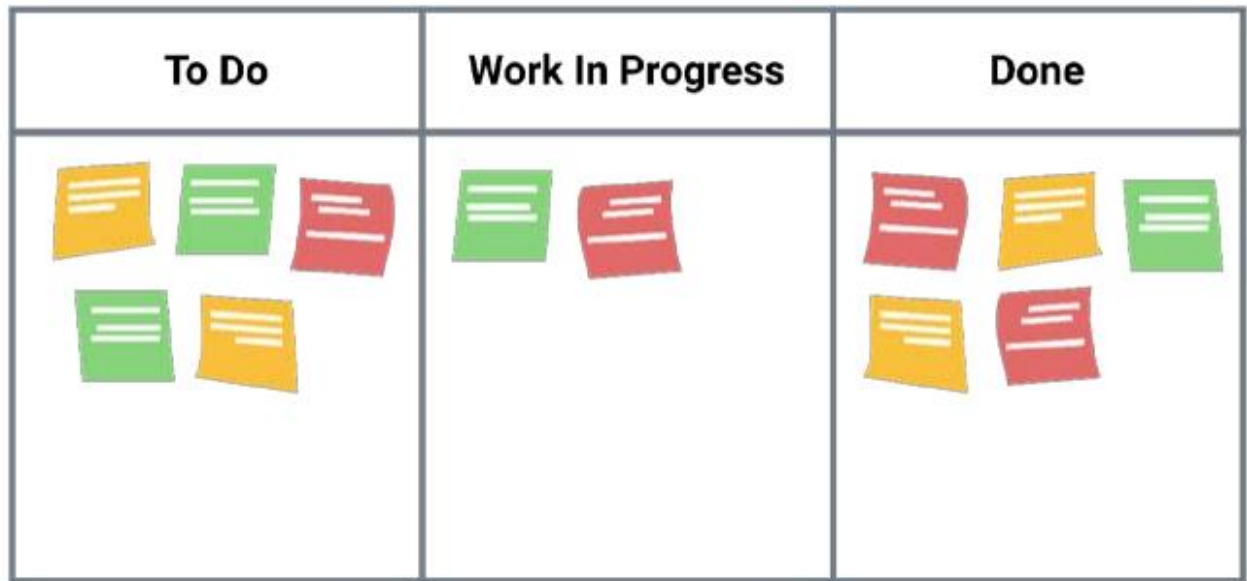


Рисунок 4. Типова дошка Канбан (Kanban)

Кожне завдання в проєкті, представлене карткою, проходить певний шлях: зі статусу «to do» («Зробити»), коли завдання обговорюється в команді, а потім призначається конкретним учасникам, переходить до статусу «in progress» («В процесі»), коли завдання виконується, і закінчується статусом «done» («Зроблено»), коли завершується.

Одним з найпоширеніших фреймворків процесів, що реалізує цінності та принципи Agile, є Scrum. Він був створений в 1993 році і представлений науковій спільноті в 1995 році Schwaber та Sutherland, двома авторами Маніфесту Agile. Потім їхні напрацювання були зібрані в публічному документі під назвою "The Scrum Guide", в якому вони намагалися офіційно визначити фреймворк [48]. Термін був запозичений зі статті Takeuchi та Nonaka 1986 року, присвяченій розробці продуктів, опублікованої в Harvard Business Review [51]. Вони знайшли аналогію між високоефективними, крос-функціональними командами та формацією скраму, що використовується командами регбі. У Scrum програмне забезпечення розробляється за ітеративною моделлю, яка використовується для управління людьми та складними проєктами.

На рисунку 5 показано життєвий цикл Scrum. Він відповідає набору ролей, обов'язків і зустрічей, які ніколи не змінюються. У Scrum продукти

створюються за допомогою серії ітерацій фіксованої довжини, коротких і регулярних, які визначаються як «спринти». Протягом цих інтервалів команди мають час на розробку програмного забезпечення, і в кінці кожного спринту, тобто «віхи», прогрес є відчутним. Використання коротких ітерацій посилює важливість правильної оцінки та швидкого зворотного зв'язку від тестів.

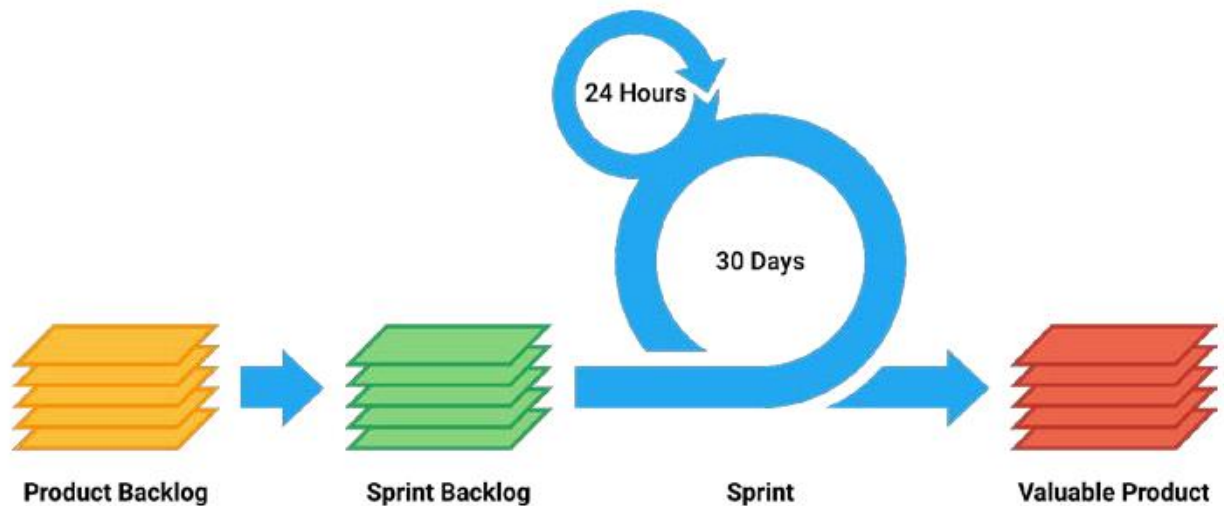


Рис. 5. Життєвий цикл Scrum

Кожен у Scrum відіграє певну роль:

- власник продукту: слугує інтерфейсом між командою розробників та її клієнтами. Він/вона відповідає за перевірку дотримання очікувань у вигляді пріоритетного списку побажань, який називається «бэклог продукту»;

- Скрам-майстер: фасилітатор серед членів команди. Він/вона відповідає за дотримання найкращих практик Scrum, а також за те, щоб проєкт рухався вперед;

- команда розробників Scrum: об'єднує розробників, які працюють разом над створенням і тестуванням інкрементних випусків продукту.

Scrum визначає 4 події, пов'язані зі спринтом, які називаються «церемоніями»:

- планування спринту: команда збирається і визначає, що потрібно завершити в наступному спринті;

- щоденний стендап (або «щоденний скрам»): 15-хвилинна коротка зустріч команди для синхронізації прогресу проєкту;

- демонстрація спринту: команда показує, що було зроблено під час спринту;

- ретроспектива спринту: огляд виконаної і невиконаної роботи, визначення дій, які допоможуть зробити наступний спринт кращим.

Команда розробників записує список завдань у так званий «scrum backlog». Вони поділяються на «користувацькі історії» - швидкий спосіб відповісти на вимоги клієнта без необхідності створювати формалізовані документи, орієнтовані на цінність.

Багато дослідників працювали над тим, як адаптувати Scrum до освітнього контексту. Однією з таких спроб є «eduScrum» [36, с. 21] - посібник, який перекладає процес, ролі та обов'язки Scrum в педагогічних термінах і який потенційно може бути застосований для викладання будь-якого предмету на будь-якому рівні освіти.

Викладач бере на себе роль власника продукту, який вирішує, що потрібно вивчити, контролює, обробляє та оцінює студентів. Його/її головна мета - забезпечити найвищу цінність як з точки зору результатів навчання з конкретної дисципліни, так і з точки зору м'яких навичок, таких як організація, планування, співпраця та робота в команді.

Студентська (учнівська) команда є самоорганізованою і націлена на отримання (доставку) результатів навчання ітеративно та поступово. Майстер eduScrum, якого обирає власник продукту або клас, виступає в ролі коуч-лідера і допомагає команді працювати оптимально.

Навіть спринти вписуються в освітній контекст. Завдання розглядаються як обмежені в часі події з максимальною тривалістю і розроблені таким чином, щоб забезпечити критично важливу прозорість та перевірку. Таким чином, спринти - це набори завдань, узгоджено організованих для досягнення навчальних цілей, і зазвичай мають тривалість 2 місяці або менше.

Очікувані «церемонії» в eduScrum такі:

- планувальна зустріч на початку спринту, щоб визначити формування команди, навчальні цілі та планування роботи;

- стенд-апи на початку кожного заняття тривалістю 5 хвилин для синхронізації діяльності та планування наступної зустрічі;
- огляд минулої діяльності останнього спринту, щоб показати, чого учасники навчилися;
- ретроспектива для створення плану вдосконалення та підготовки до майбутнього спринта.

Звісно, відповідно до навчальної програми та особливостей самих проєктів ці стандартні методики можуть бути дещо підкореговані та підігнані до потрібної відповідності кожним конкретним умовам.

Розглянемо ці аспекти на прикладі використання гнучкого управління проєктами в професійній освіті.

1.3. Використання гнучкого управління проєктами в професійній освіті

Agile ефективно використовується для викладання програмної інженерії, здебільшого за допомогою проєктного підходу, де кінцевим навчальним продуктом є програмне забезпечення, створене за допомогою Agile-практик у малих групах (опис та аналіз цих програм можна знайти в публікаціях Alfonso & Botia, 2005 року; Bruegge, Reiss, & Schiller, 2009 року; Hanks, 2007 року; Kessler & Dykman, 2007 року; Lu & DeClue, 2011 року; Paez, 2017 року; Rico & Sayani, 2009 року та багатьох інших). Як приклад, Alfonso і Botia описали використання ітеративної та гнучкої моделі процесу в курсі програмної інженерії для студентів [33]. Вона слугувала як навчальною технікою для викладачів, так і предметом вивчення для студентів. Модель дозволила ефективно надавати очікувані знання, поступово набувати їх, оцінювати та ефективно керувати навчальним процесом.

Також задокументовано використання Agile в середовищі K-12 (опис та аналіз цих програм можна знайти в публікаціях Fronza, Ioini, & Corral, 2017 року; Kastl, Kiesmüller, & Romeike, 2016 року; Meerbaum-Salant & Hazzan, 2010

року; Romeike & Göttel, 2012 року та інших). Як приклад, Fronza та ін. описали розробку та впровадження освітньої програми з використанням анімації та Scratch для навчання навичкам обчислювального мислення на основі Agile-практик [38, с. 3]. Програма розрахована на 60 годин, 4 години на тиждень. Студенти починають з мозкового штурму і створюють розкадровки та ментальні карти. У кожній ітерації Agile вони малюють і програмують, перевіряючи відповідність вимогам. Під час ретроспективної фази вони аналізують весь проєкт і планують майбутню діяльність.

У деяких роботах повідомляється про ефективність застосування методології Agile також в онлайн-курсах (опис та аналіз цих програм можна знайти в публікаціях Ashraf, Shamaail, & Rana, 2012 року; Noguera, Guerrero-Roldán, & Masó, 2018 року; Vivian, Falkner, & Falkner, 2013 року та інших). Наприклад, Noguera та ін. запропонували підхід для впровадження методу Agile в контекст академічної онлайн-освіти [44, с. 112]. Результати показали, що стратегії Agile, включені в проєктно-орієнтоване навчання, сприяли як регулюванню роботи команди, так і управлінню проєктами. Викладач виступав у ролі керівника і фасилітатора, допомагаючи студентам ітеративно вдосконалювати свій навчальний процес через розробку проєктів.

Agile також використовували для викладання інших предметів. Seman та ін. повідомили про дослідження застосування Agile до двох проєктних навчальних курсів з електротехніки [49, с. 18]. Результати показали важливість функції гуманізації навчання, яка автоматично надається завдяки застосуванню Agile, як фундаментальної частини освітнього процесу в електротехніці.

Що стосується використання Scrum для викладання програмної інженерії, то в літературі є багато прикладів його успішного застосування (наприклад, у Bruegge, Krusche, & Wagner, 2012 року; Mahnic, 2012 року; Scharf & Koch, 2013 року; Smith, Cooper, & Longstreet, 2011 року; Werner, Arcamone, & Ross, 2012 року; Zorzo, de Ponte, & Lucredio, 2013 року). Scrum адаптований у контексті розробки академічних проєктів, як на бакалаврських, так і на магістерських курсах. Студенти об'єднуються в невеликі команди і виконують проєкти за

правилами Scrum. Викладач зазвичай бере на себе роль власника продукту, а в кожній команді один з її членів виступає в ролі Scrum-майстра.

Missiroli та ін. представили тематичне дослідження викладання розробки програмного забезпечення для освіти K12 з використанням Scrum [43, с. 48]. Вони розробили експеримент у 7 класах різних шкіл, задавши один і той самий програмний проєкт, але реалізований 2 командами одного класу з використанням різних методологій, тобто класичного водоспаду та Scrum. Для Scrum власник продукту є не однолітком, а вчителем. Враховуючи молодий вік та досвід учасників, автори запропонували знайти компроміс між двома методологіями, плануванням та структурою, а також креативністю та реактивністю.

Скрам також успішно впроваджувався в університетах за допомогою серйозних ігор, «serious games» (опис та аналіз цих програм можна знайти в публікаціях Fernandes & Sousa, 2010 року; Lynch та ін., 2011 року; Paasivaara, Heikkilä, Lassenius, & Toivola, 2014 року; Steghöfer, Burden, Alahyari, & Haneberg, 2017 року; von Wangenheim, Savi, & Borgatto, 2013 року). Одним із прикладів є ігри на основі LEGO (Lynch та ін., 2011 року; Paasivaara та ін., 2014 року; Steghöfer та ін., 2017 року). У цих іграх студентські команди вивчають ролі, події та концепції Scrum на практиці, моделюючи кілька спринтів розробки, поетапно плануючи та створюючи продукт з блоків LEGO. Іншим прикладом є SCRUMIA, яка передбачає інше налаштування, де командам студентів пропонується розробити різні артефакти з використанням лише олівця та паперу протягом декількох спринтів (von Wangenheim та ін., 2013).

Крім того, Scrum ефективно застосовувався як навчальний та управлінський метод для міждисциплінарної освіти (опис та аналіз цих програм можна знайти в публікаціях Cubric, 2013 року; da Silva Coelho та ін., 2014 року; Gestwicki & McNely, 2016 року; Ramos та ін., 2013 року). Gestwicki та McNely спільно з програмістами, художниками та дизайнерами користувацького інтерфейсу створили 6 різних освітніх ігрових проєктів [39, с.5]. Студенти походили з різних освітніх програм, працюючи у співпраці з одним або

кількома викладачами-наставниками та громадськими партнерами з-поза меж університету.

Нарешті, Scrum використовували для викладання інших предметів (опис та аналіз цих програм можна знайти в публікаціях Duvall et al., 2017 року; Grimheden, 2013 року; Mäkiö, Mäkiö-Marusik, & Yablochnikov, 2016 року; Pinto et al., 2009 року; Ringert, Rumpe, Schulze, & Wortmann, 2017 року; Scharff & Verma, 2010 року). Duvall та ін. впровадили деякі методи управління класом на основі Scrum з метою підвищення відповідальності студентів за своє навчання на курсі дискретної математики в університеті [37, с. 184]. Студенти, розділені на команди, насолоджувалися самоуправлінням і розробкою свого навчального процесу. Команди по-різному обирали лекційне навчання, онлайн відео-навчання, традиційне або інтерактивне читання онлайн підручників. Кожна з них вела дошку управління проєктом, щоб професор міг відстежувати прогрес команди у досягненні самостійно обраних віх. Окрім самостійної роботи, було кілька традиційних лекцій, які, на думку студентів, більше нагадували групові дискусії. Крім того, Grimheden дослідив використання Scrum для викладання мехатроніки, яка визначається як синергетична інтеграція електроніки, машинобудування, управління та програмної інженерії [40, с. 968]. Вони показали, що Scrum дозволяє студентам досягати результатів швидше, надійніше і якісніше, ніж інші методики.

Отже, як бачимо, використання гнучкого управління проєктами в професійній освіті є доволі поширеним, активним та таким, що надає показові результати ефективного і інтерактивного навчання.

Використання гнучкого управління проєктами в професійній освіті обґрунтовується його високою ефективністю та спроможністю відповідати сучасним вимогам навчання. Застосування гнучких підходів управління проєктами дозволяє інститутам освіти ефективно адаптуватися до змін у суспільстві та бізнес-середовищі.

Гнучке управління стимулює інноваційний розвиток, сприяє активному залученню студентів та педагогів до процесів управління. Здатність швидко

реагувати на зміни в індустрії та ринку праці дозволяє забезпечити актуальність та конкурентоспроможність освітніх програм.

Використання гнучкого управління проєктами сприяє створенню партнерських відносин між навчальним закладом, студентами та представниками бізнесу. Це сприяє реалізації практично орієнтованих проєктів та підвищує готовність випускників до викликів сучасного ринку праці. В цілому, гнучке управління проєктами демонструє свою актуальність та переваги в контексті підготовки фахівців з високим рівнем адаптивності та інноваційного мислення.

Висновки до розділу 1

Використання гнучких методик управління освітніми проєктами продиктовано цілим рядом їх специфічних характеристик та особливостей, найбільш важливими з яких (принаймні в контексті України під час війни) є гнучкість та висока адаптивність, можливість отримувати миттєвий фідбек та одразу відповідним чином змінювати окремі елементи або весь освітній процес загалом. Порівняльна характеристика гнучкого та традиційного управління проєктами, здійснена у першому підрозділі першого розділу, наочно демонструє всі переваги підходу Agile в сучасних умовах та в актуальних потребах українського суспільства.

Особливості та вигоди використання гнучкого управління проєктами в освітньому контексті забезпечують адаптивність та реагування на зміни, сприяють інноваціям у навчальних програмах та процесах, спрощують координацію команд та розвиток творчого мислення. Його вигоди також полягають у здатності швидко адаптуватися до вимог ринку, ефективному вирішенні завдань та забезпеченні якісної освіти, що відповідає потребам студентів та вимогам сучасного суспільства.

Дуже активно використовується гнучке управління проєктами в професійній освіті, зокрема у викладанні програмної інженерії, в контексті

академічної онлайн-освіти, навчальних курсів з електротехніки та в багатьох інших напрямках. Крім того, Scrum успішно впроваджувався в університетах за допомогою серйозних ігор, ефективно застосовувався як навчальний та управлінський метод для міждисциплінарної освіти, використовувався для викладання інших предметів, що свідчить про його результативність та підтверджену ефективність.

РОЗДІЛ 2. АДАПТАЦІЯ ГНУЧКИХ МЕТОДИК ДО ВИМОГ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

2.1. Приклади успішного використання гнучкого управління проєктами в освітніх програмах

В попередньому розділі цього дослідження були наведені приклади успішного використання гнучкого управління проєктами в освітніх програмах на закордонному просторі. Однак на території України ці методики також використовуються доволі активно та результативно.

В 2017 році в Україні вчителям та дітям почали розповідати про переваги і ефективність EDU-SCRUM. Наприклад, на EdCamp Ukraine 2017, можна було надихнутися і розпочати використання інноваційного підходу SCRUM в освіті. А ГО провели SCRUM Project Management, де показали молоді як застосовувати систему на практиці та ефективно і швидко виконувати свої проєкти. І з за останні вже майже сім років система дуже активно та ефективно впроваджувалась в освітній простір.

Так, наприклад, в якості наочних успішних освітніх проєктів, заснованих на методиці Agile можна назвати наступні:

- проєкт «Європейські освітні ініціативи», що спрямований на розвиток ІТ-освіти та інтеграцію кращих світових практик у систему підготовки ІТфахівців [27]. Метою проєкту є забезпечення кожного бажаючого сучасною якісною освітою у сфері інформаційних технологій та допомогти ІТ-фахівцям стати конкурентоспроможними і гарантовано працевлаштованими. На порталі IT Video Developer Network (ITVDN) надано понад пів тисячі годин відеоуроків з методичними матеріалами та презентаціями, детальним описом навчального коду і домашніми завданнями, тестуванням для кожного уроку. Відеоуроки розроблені сертифікованими викладачами та вже встигли зарекомендувати себе як доволі ефективний спосіб покращення кваліфікації ІТ-фахівців (причому з несуттєвим відривом від робочого процесу);

- освітній проєкт «LITS4kids». Цей проєкт презентує абсолютно новий формат навчання з метою професійно орієнтувати дітей у ІТ сфері. LITS4kids став результатом втілення проєкту Львівської ІТ школи (LITS) та характеризується спрямуванням на всебічний розвиток дітей, без нудних уроків та занадто об'ємних домашніх завдань, балової системи оцінювання і незацікавлених викладачів [13]. Повністю оригінальна навчальна програма цього проєкту містить: знайомство з основами програмування; покращення розмовної англійської мови; розвиток логіки та критичного мислення; формування і вдосконалення soft skills; розвиток вміння працювати в команді і лідерських якостей; екскурсії у провідні львівські ІТ компанії; розробку власного проєкту, який потрібно буде захистити під час фінального заняття. Навчання за програмою цього проєкту розкриває перспективи розвитку для українських підлітків, полегшує формування ефективних стратегій мислення та підвищує самооцінку і власних силах, надає допомогу у виборі майбутньої професії.

- проєкт «ІТ-Освіта». Його було створено з метою практичної підготовки кваліфікованих ІТ-фахівців з урахуванням світових тенденцій щодо створення інноваційних сучасних середовищ. Мета проєкта полягає в розробці нової, проєктної моделі організації навчально-виховного процесу готування фахівців для потреб ІТ-індустрії України (з наданням рекомендацій) [16]. В межах проєкту відбувається розробка методики ефективної взаємодії навчальних закладів середньої та вищої освіти, а також ІТ-компаній, які працюють у сферах реального сектору економіки, прикладної та фундаментальної науки; налагодження якісної співпраці в галузі кваліфікаційного покращення як з провідними вітчизняними, так і з міжнародними ІТ-компаніями; відбувається вдосконалення освітньої системи за напрямком підготовки випускників закладів різного рівня акредитації, щоб забезпечити актуальні потреби потреб ІТ-індустрії України.

- проєкт «ІТ Expert». Проєкт створено компанією Львівського ІТ Кластеру з метою надання вищої освіти інноваційного, проєктного характеру, що змогла б максимально підготувати до роботи в ІТ-індустрії. До викладання дисциплін

залучаються ІТ-практики, що дозволяє студентам отримувати максимум практичних та актуальних знань, які необхідні для роботи у галузі. Проєкт також дозволяє компаніям-учасникам готувати для себе підготувати висококваліфікованих молодих спеціалістів відповідно до власних потреб. Проєкт забезпечується спеціалізованою підтримкою експертів від компаній Львівського ІТ Кластеру, які не тільки надають спеціалізовану підтримку, але й регулярно доповнюють практичну частину курсів актуальними даними, беруть участь у заняттях та разом із студентами створюють проєкти та практичні роботи [17].

- проєкт «ІТ-школа Samsung». Цей освітній проєкт реалізований компанією Samsung за підтримки Міністерства освіти і науки України. Він передбачає безкоштовне навчання старшокласників об'єктно-орієнтованому програмуванню [18].

- проєкт «Technology Nation». Цей проєкт є всеукраїнським та передбачає безкоштовне навчання основам програмування. Оскільки на сьогодні галузь інформаційних технологій продовжує рости і розвиватися, не зважаючи на війну та відповідну непросту ситуацію в країні, Фонд BrainBasket вирішив запустити масштабну програму Technology Nation, який дозволяє безкоштовно отримати комп'ютерну освіту світового рівня, вивчивши основи найбільш затребуваних мов програмування за принципом інноваційного проєктного навчання [19]. Використання гнучкого управління проєктами сприяє вмінню працювати в команді та співпраці, максимальній активізації навчальної діяльності на різних навчальних рівнях та виступає засобом підвищення мотивації серед учнів, сприяє розвитку навичок аналітичної і дослідницької роботи та інформаційної діяльності, ефективно розвиває творчий потенціал тощо.

Окремо варто зазначити і те, що наразі в Україні існує декілька організацій, які активно запроваджують в навчальну систему метод гнучкого управління проєктами. Як приклад можна навести Асоціацію Noosphere, яка об'єднує цілу низку великих приватних компаній високотехнологічної, зокрема, космічної сфери. Окрім космічного напрямку, асоціація спрямовує

свою увагу і на інші напрямки реалізації високих технологій, в результаті чого було створення Інжинірингової школи Noosphere Engineering School, діяльність якої розповсюджується на підрозділи Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара та таких відомих наукових центрів як НТУ «Київський політехнічний інститут», Запорізький національний університет, Львівський національний університет імені Івана Франка, Чернівецький національний університет імені Ю. Федьковича, Тернопільський національний медичний університет імені Горбачевського, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Національний університет водного господарства та природокористування (м. Рівне). В цих університетах Noosphere Engineering School має свої лабораторії із різних напрямів досліджень, в яких дуже активно та різностороннє використовується проєктний менеджмент та гнучке управління проєктами.

Для наочності активності діяльності Noosphere Engineering School наведемо в таблиці 5 кількість заходів, які було проведено у 2021 році (до настання війни).

Таблиця 5.

Заходи Noosphere Engineering School та кількість їх учасників у 2021 році

№	Програми і проєкти Noosphere Engineering School	Кількість учасників	№	Заходи, що були організовані Noosphere Engineering School	Кількість учасників
1	2	3	4	5	6
1	Проєкти в сфері робототехніки	24	1	Заходи в школах та ліцєях	520
2	Проєкти в сфері програмування та дизайну	19	2	Заходи у Дніпровському національному університеті ім. В. Лазаряна	340

3	Програма «Програмування на javascript»	26	3	Заходи у Дніпровському національному університеті ім. Олеся Гончара	400
4	Програма «Проектування в системі Solid Works»	60	4	Заходи в коледжах	385
5	Програма «Мікроконтролерні пристрої»	20	5	Інші університети та Дні кар'єри	310
6.	Програма «Розробка на javascript»	28	6	Хакатони	150
7.	Програма «Система кінцево-елементного аналізу ANSYS»	34	7	BestRoboFest (учасники, волонтери)	231
8	Програма «Проектування вузлів та агрегатів ракет та супутників»	30	8	Copter Race (учасники, волонтери)	65
			9	Практики студентів в підрозділах Асоціації Noosphere	230
Всього		241	Всього		2 631

В таблиці представлені тільки ті заходи, що проводились в місті Дніпро, де базується український офіс компанії. Подібна активність здійснюється у всіх містах, де функціонують філії асоціації, і найбільш активно – в містах, де присутні не тільки філії, але й університети, з якими Асоціація співпрацює. Noosphere Engineering School займається активною популяризацією своєї діяльності та діяльності виробничих підрозділів корпорації, що підвищує

вмотивованість молоді займатись у 154 високотехнологічних сферах підприємництва, одночасно організовуючи ефективні профорієнтаційні заходи для університетів, з якими співпрацює.

В рамках проєктного навчання в EPAM University здійснювалось багато проєктів з використанням методу гнучкого управління. Як приклад можна назвати проєкт «Дітям від дітей».

«Дітям від дітей» ('Children to Children') це проєкт, який було засновано у 2020 році письменницею Катериною Халецькою з метою допомогти дітям з інвалідністю (а саме вадами зору) знаходити друзів по всьому світу через творчість. Окрім того, головним завданням проєкту була розробка простору, максимально адаптованого під потреби дітей, що дозволив би розширювати коло їхнього спілкування. Над проєктом працювало 12 осіб, серед яких UI\UX дизайнери (які також виконували роль власників продукту, Product Owners), системні інженери, бізнес аналітик, кілька Back-end та Front-end розробників, проєктний координатор і скрам майстер.

Оскільки проєкт був частиною навчальної ініціативи, а в компанії більшість проєктів використовують Scrum фреймворк, для його втілення була обрана саме ця концепція управління. Це дозволило новачкам отримати практику для більш комфортної адаптації до проєктів на проді. Також варто зазначити, що в межах проєкту постійно відбувалась зміна команди розробників, що вимагало частоті передачі задач, тож використання спринтів дозволяло простіше налаштувати процеси передачі знань між членами команди.

Варто назвати ще один наочний приклад, який стосується не стільки конкретних організацій або проєктів, а саме форми та методології. Мова йде про один із різновидів студентського дослідження, реалізацію проєктів у форматі Research and Development (R&D), в якому дуже активно використовуються принципи аджайлу. Цей різновид студентської роботи якісно відрізняється від класичного наукового дослідження тим, що науковий результат обов'язково реалізується у вигляді програмної, комп'ютерної (робототехнічної) або інформаційної системи. Виконання студентських R&D проєктів обумовлює повний цикл реалізації продукту (в повній відповідності до

Маніфесту Agile), від ініціалізації ідеї і до практичного її впровадження в процесі здобуття відповідного освітнього ступеня. Студентські R&D проєкти дозволяють максимально наблизити процес студентського дослідження (вивчення нових технологій, розробки програмних систем) до реальних практичних умов і дозволяють практично реалізувати відповідні результати власних досліджень.

Реалізація R&D проєктів організовується за гнучкою методологією, в межах якої здобувачі освіти мають фіксовану команду і обмежений час, однак можуть обирати довільну технологію, змінювати вимоги в ході реалізації проєкту, адаптувати проєкт (продукт) під цільову аудиторію (навіть в ході виконання окремих його елементів). Отже, доказом застосування саме підходу Agile можна вважати наступні характеристики: команда визначена і фіксована (як правило, кількістю 4-6 осіб) з урахуванням динамічності її складу (зміна пріоритетів та інтересів, зміна форми навчання або працевлаштування тощо); відведений час є обмеженим (реалізація та презентація проєкту відбувається чітко в рамках здобуття визначеного освітнього ступеня); перелік та обсяг робіт є динамічним на кожній ітерації проєкту (що свідчить про адаптованість як під можливості команди, так і під вимоги кінцевого продукту).

Отже, як можна судити з наведених вище відомостей, приклади успішного використання гнучкого управління проєктами в освітніх програмах присутні не тільки на закордонному, а і на вітчизняному просторі, причому як у вигляді повноцінної програми, так і в якості елементу освітнього процесу.

Перейдемо до розгляду нюансів впровадження гнучких підходів до управління проєктами в навчальних закладах.

2.2. Впровадження гнучких підходів до управління проєктами в навчальних закладах

Впровадження гнучких підходів до управління проєктами в навчальних закладах може вимагати комплексного та поетапного плану. Для початку

сформулюємо загальний план, який можна використовувати при впровадженні гнучких методів управління в освітньому середовищі:

Етап 1: Аналіз потреб та готовності.

- Оцінка готовності. На цьому етапі потрібно провести аналіз готовності навчального закладу до впровадження гнучких методів, визначити рівень інфраструктури, технічної підтримки та кваліфікації персоналу.

- Спілкування з командою. Важливим є також проведення консультацій з ключовими членами команди, адміністраторами та вчителями для з'ясування їхнього розуміння та підтримки щодо впровадження гнучких підходів.

- Визначення цілей та вимог. Спільно з колективом потрібно визначити основні цілі та вимоги до процесу впровадження гнучких методів.

Етап 2: Підготовка та освіта.

- Тренінг та розвиток команди. На цьому етапі потрібно забезпечити тренінги та семінари для освітньої команди з основ гнучкого управління, Agile методологій та інструментів.

- Створення пілотних проєктів. Варто обрати невеликі групи для впровадження гнучких підходів у вигляді пілотних проєктів, а потім зібрати зворотний зв'язок з процесу реалізації з цих проєктів та власне процесу навчання.

- Створення команди змін. Потрібно сформувати команду, яка буде відповідальною за впровадження гнучких методів в школі. Ця команда повинна включати представників вчителів, адміністрації та інших зацікавлених стейкхолдерів.

Етап 3: Впровадження гнучких методів.

- Визначення робочих процесів. На цьому етапі потрібно визначити, які конкретні робочі процеси будуть піддані змінам та яким чином.

- Створення гнучкої інфраструктури. Варто забезпечити потрібну інфраструктуру для впровадження гнучких методів, включаючи технічні рішення та інструменти.

- Впровадження змін в класній (навчальній) роботі. З цього моменту можна почати впровадження гнучких підходів в класах або на лекційних заняттях, відстежуючи ефективність та збираючи зворотний зв'язок.

Етап 4: Оцінка та оптимізація.

- Оцінка результатів. На цьому етапі буде потрібним провести оцінку ефективності впровадження, зібрати дані про зміни в навчальному процесі та вчителях.

- Корекція та оптимізація. Наступний крок передбачає внесення коректив та оптимізацію гнучких підходів на основі отриманих даних та зворотного зв'язку.

- Розповсюдження кращих практик. Варто розповсюджувати тільки успішні практики та досвід серед інших вчителів та навчальних закладів.

Цей план можна адаптувати відповідно до конкретних потреб та умов навчального закладу. Важливо пам'ятати про поетапність, залучення всіх стейкхолдерів та постійний моніторинг процесу впровадження.

Головним в Agile та зокрема в eduScrum - це спільне або самостійне засвоєння нового, яке дозволяє вивчати себе і покращувати взаємодію з оточуючими. Такий підхід надає учням та студентам більше відповідальності та зацікавленості власне процесом навчання, заряджає їх енергією.

Більш активне та добровільне включення в процес вирішення завдань призводить до підвищення результатів в межах більш коротких циклів. А ще дуже важливим є те, що учням та студентам надається свобода самостійно сформувати освітній процес (звісно у визначених межах та з урахуванням поставлених цілей).

У будь-якому навчальному процесі традиційним мотиватором і мірилом успішності є оцінки або бали. Використовуючи SCRUM в освітньому процесі, ці оцінки можна трансформувати в інші шкали або ж нагороди, що дозволить створити більш результативну та індивідуалізовану систему заохочень та вийти за рамки шкільних або університетських балів оцінювання.

Доцільним є використання різних шкал на різних етапах засвоєння знань. Так, наприклад, можна використовувати:

- бали зусиль (винагорода за зусилля, наприклад, за допомогу іншому студенту або учню, а не за результати);
- бали академічних досягнень (оцінка за виконання певних завдань), які ставляться за традиційним принципом – чим кращим є виконання завдання, тим більше балів за це можна отримати;
- бали заохочення (оцінювання за позитивну поведінку, наприклад, за командну роботу).

Корисними можуть стати і додаткові стимули, безпосередньо не пов'язані власне із процесом навчання, але такі, що сприятимуть співпраці групи або всього колективу. Наприклад, якщо члени команди досягнуть мети спринту, їх можна запросити на екскурсію чи інший захід, влаштувати вечір кіно або чогось відповідно до віку та потреб учнів (студентів).

При цьому варто враховувати, що у системі eduScrum вчитель відіграє роль не тільки «менеджера освітнього процесу», а й роль замовника або «власника продукту». Учні або студенти поділяються на команди, в кожній з яких один з учасників відіграє роль скрам-майстра (ним, до речі, може бути і вчитель). Скрам-майстра рекомендують підбирати на початку кожного окремого спринту.

Обов'язки вчителя або викладача в такому випадку полягають у:

- формуванні команд учнів (студентів);
- складанні плану (маршрутного листа) вивчення теми;
- підсумуванні порядку контролю якості отриманих результатів, готових проєктів;
- консультуванні учнів (студентів) за їхніми запитами;
- відстежуванні виконання поставлених завдань та їх якість.

Педагог має створювати можливості для надання інформації в різноманітних форматах – від звичайної лекції до приватного консультування, рольових ігор тощо. Допускається та навіть вітається ініціатива самих учнів (студентів) у пропозиціях щодо проєктів, які можна вписати в чинну навчальну програму.

Фактично, eduScrum являє собою систему, відповідальність за навчальний процес в якій переходить від педагога до учнів (студентів).

Самоорганізовані колективи учнів (студентів) вибирають, як саме виконувати свою роботу (а не вказівки педагога, як в класичному варіанті навчання). При цьому кожен член команди має розцінюватись як особистість, яка володіє особистісними навичками та якостями, які можуть стати при нагоді в спільній справі. Колектив є відповідальним за власні результати, що дозволяє його членам повністю реалізувати свій потенціал та проявити себе, свої таланти. Через SCRUM-майстрів група отримує можливість звертатись до педагога або ж інших груп і команд за ідеями чи порадами, що стимулює швидкий розвиток комунікативної компетентності.

Педагог має не стільки подавати готову інформацію, скільки спонукати шукати відповіді самостійно. Його роль – спостерігати та координувати процес, робити так, щоб все пройшло відповідно до плану, забезпечувати успішну групову комунікацію.

Індивідуальна робота має бути гармонійно інтегрована у структуру заняття, яке має починатись із самостійного ознайомлення з поданим матеріалом, що дозволить зробити процес більш продуктивним (оскільки учні або студенти починають чітко розуміти, де та в чому саме їм може бути потрібна допомога педагога).

Раніше вже вказувалось, але варто ще раз уточнити, що команда не має бути занадто великою (бо це ускладнить процес керування), але разом із тим і не занадто малою (адже потрібно буде опрацювати солідну кількість матеріалу). Враховуючи наочні приклади реалізації цього підходу в закордонному освітньому просторі, оптимальною є кількість в п'ять осіб. Менша кількість учасників групи скорочує кількість взаємодій, більша – вимагає занадто великої та ускладненої координації.

В межах освітнього процесу SCRUM-майстер є лідером, який має допомагати іншим вибудовувати роботу найбільш оптимальним чином, відстежуючи рух до мети і прогрес, але при цьому не керувати групою. Обирають такого майстра всією командою.

SCRUM-майстер може поставити кожному учаснику групи такі запитання:

1. Що саме ви зробили попереднього разу, щоб допомогти групі успішно завершити спринт?
2. Що ви плануєте робити сьогодні, щоб сприяти гарному результату групи?
3. Які перешкоди є на вашому шляху?

Звісно, ці питання можуть бути доповнені або, навпаки, спрощені, відповідно від віку та рівня розуміння процесу серед учнів (студентів).

В обов'язки SCRUM-майстра входить:

- планування спринту;
- відзначати рух справ (зміну їх статусу) на дошці завдань;
- координація виконання завдань всіма членами групи;
- формулювання освітнього запиту, якщо в цьому є необхідність.

Варто також більш предметно розглянути складові елементи eduScrum.

1. Беклог (Backlog). Беклогом називається перелік задач, які поставлено перед групою. Перед безпосереднім початком роботи над завданнями (спринтом) команда має збиратись на зустріч – «планування спринту», на якій визначаються цілі спринту та які саме задачі з беклогу будуть виконуватись для успішного завершення спринту (досягнення поставлених цілей).

Завданням педагога при цьому є ретельне опрацювання всього ходу вивчення матеріалу, розробка цілей для груп (команд), та створення артефактів до заняття (тобто роздаткових матеріалів або програмного забезпечення). Для підвищення інтересу рекомендується підбирати міждисциплінарні завдання з прикладними завданнями (що, власне, і є головною перевагою використання проєктного навчання).

2. Спринт. Спринт є основним елементом eduScrum і може тривати від одного завдання до 4 тижнів, в залежності від складності та обсягу обраної теми. Він може включати в себе серію занять на одну тему, виконання конкретного проєкту, створення твору, опанування розділу науки тощо. В

освітньому середовищі спринти часто закінчують тестуванням або іншим видом контрольного зрізу знань.

Спринти SCRUM являють собою повторювані регулярні робочі цикли, які мають бути заплановані, тривати в межах обмеженого часу, мати перелік завдань для розв'язання та чітку сформовану команду з лідером. Тривалість спринта може підбиратись відповідно до умов завдання, але в межах навчального процесу не рекомендується робити його довше, ніж один календарний місяць.

eduScrum передбачає, що під час роботи можуть виникнути складнощі та непередбачувані ситуації, і саме тому кожен етап має закінчуватись ретроспективою. Вона дозволяє не тільки проаналізувати здійснену роботу, але й виявити проблеми та сформулювати шляхи їх вирішення, визначити недосконалості процесів та ефективні способи їх оптимізації та багато іншого. Саме завдяки ретроспективам вдається враховувати та застосовувати отриманий досвід при плануванні та здійсненні наступного спринта.

Як правило, спринт має наступні стандартні складові:

1. Планування. Включає формування груп, визначення способу організації роботи та переліку завдань.
2. Стендап-збори або «збори на ходу».
3. Виконання завдань під час спринту окремими членами групи (при цьому група самостійно визначає, яким чином і що саме буде зроблено протягом певного проміжку часу).
4. Огляд спринту або презентація результатів роботи.
5. Оцінка (як студентів або учнів, так і педагогів) задля визначення можливостей і напрямків вдосконалення. Під час підведення підсумків оцінюється не тільки власна робота групи, а й результати однокласників (одногрупників). Таку оцінку варто розцінювати як потужний інструмент для заохочення співпраці і надання зворотного зв'язку.
6. Ретроспектива спринту.

Під час спринту склад груп та обсяг завдань залишаються незмінними, а очікувану якість фінальної роботи можна уточнити в межах діалогу між педагогом («власником продукту») та членами групи.

Цінність спринтів полягає в можливості задіяти до процесу учня або студента будь-якого рівня успішності, також в кілька разів скорочується час на виявлення прогалин у знаннях або нерозуміння якихось конкретних аспектів теми.

Рекомендується також здійснювати наприкінці кожного з етапів публічні демонстрації, які зможуть надати учням або студентам цінні відгуки про актуальність та ефективність їх роботи (особливо у порівнянні або в тандемі з результатами інших груп).

В процесі реалізації підходу доволі часто використовуються різні технології та інструменти. До найбільш популярних, простих та доступних у використанні відносять, наприклад, eduScrum-дошку.

eduScrum-дошка це наочний огляд всіх завдань, що мають бути виконані для досягнення поставленої замовником мети. Вона складається з декількох сегментів. Раніше в цьому дослідженні вже був наведений взірець такої дошки в традиційному її вигляді (Рисунок 3, на якому зображена типова дошка Kanban), в освітньому ж середовищі до неї додається сегмент для педагога.

Отже, eduScrum-дошка поділяється на дві частини. Ліва відводиться педагогу, права – команді. В колонці лівої частини дошки педагогом прописуються завдання щодо того, що саме потрібно організувати, зробити або вивчити, а також однозначні вимоги до завдання та критерії, відповідно до яких завдання буде вважатись виконаним. Це має наступний вигляд (рис. 6.)

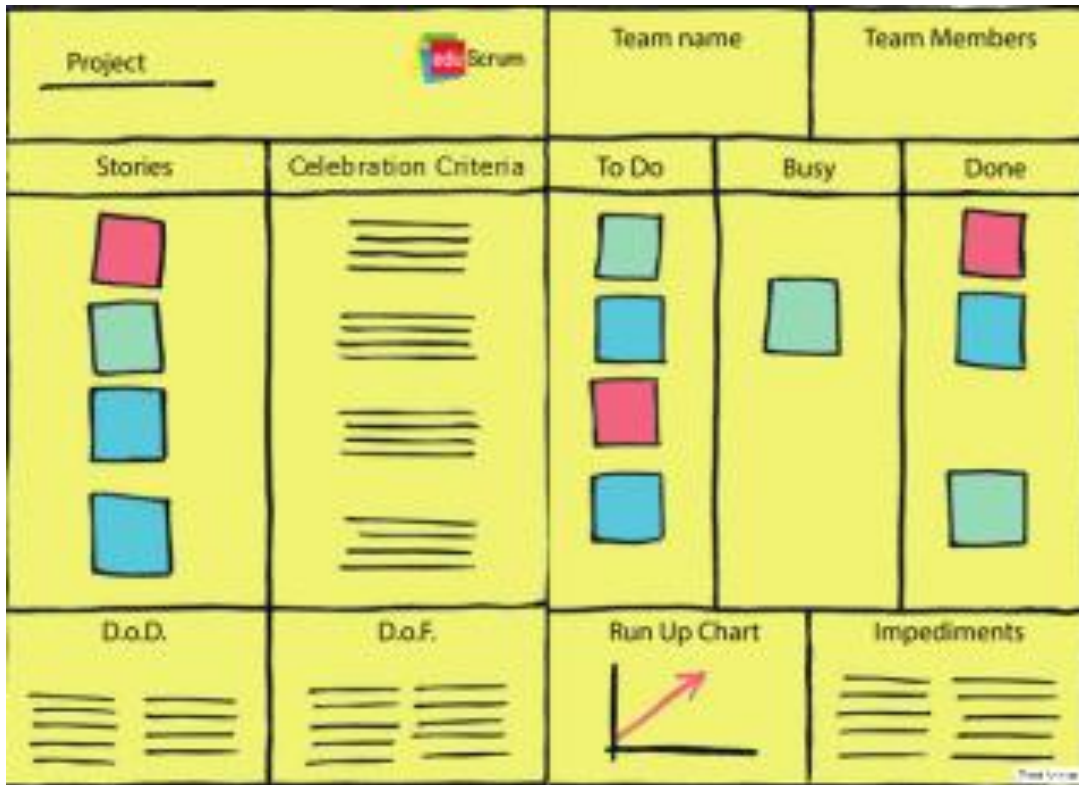


Рис. 6. Вигляд eduScrum-дошки

У правій частині команда вишиковує свої завдання, орієнтуючись від найважливішого до найменш важливого. Одразу ж розподіляються ролі (краще за бажанням) та стікерами на дошці відмічається, хто саме що виконує.

При створенні дошки важливою є колонка To Do, яка вказує на те, що саме буде виконуватись сьогодні, під час цього, конкретного спринту. В колонку Busy (або In-Progress) з колонки To Do переносяться ті завдання, над якими розпочато роботу. І, власне, в Done вноситься те, що було виконано.

Орієнтуючись на вказівки та записи на дошці стає набагато легше зорієнтуватись що саме було виконано, хто за це відповідав, як далеко він просунувся, на якому етапі знаходиться спринт або проєкт загалом.

Дошку мають активно використовувати не тільки педагоги, але й учасники команди, в тому числі і задля взаємоперевірки.

Розглянемо плюси та мінуси використання EduScrum дошки.

Плюси:

1. Стимулювання колективної роботи. EduScrum дошка підтримує ідею командної роботи, що сприяє розвитку співпраці, взаєморозуміння та взаємодопомоги серед учнів.

2. Візуалізація завдань. Спрощення відслідковування завдань та їхнього прогресу завдяки візуальній представленості на дошці, що допомагає учням краще контролювати свою роботу.

3. Навчання агільному підходу. EduScrum сприяє оволодінню студентами агільними методами управління проєктами, які можуть бути корисними в подальшій кар'єрі.

4. Збільшення залучення. Залучення учнів до управління своїм власним навчанням та визначення пріоритетів.

Мінуси:

1. Потреба в підготовці. Впровадження EduScrum вимагає часу та підготовки як від вчителя, так і від учнів, що може бути викликом для деяких навчальних закладів.

2. Можливість невдач. Неуспішне впровадження може призвести до втрати мотивації учнів та навіть до невдач у реалізації проєктів.

3. Непідготовленість вчителя. Викладач повинен бути ознайомлений з методологією Scrum, а отже, відсутність такої підготовки може обмежити ефективність впровадження.

4. Можливі труднощі з адаптацією. Деякі учні можуть зазнавати труднощі з адаптацією до командної роботи та агільного підходу.

Важливим елементом процесу також є сама власне команда.

Робочі групи або команди визначаються кількома способами. Наприклад, «Команда - це сукупність осіб, які взаємозалежні у своїх завданнях, які поділяють відповідальність за результати, які бачать себе та інших як неушкоджену соціальну сутність, вбудовану в одну чи декілька більших соціальних систем» [25]. Командне навчання часто концептуалізують як безперервний процес дії та роздумів, за допомогою якого члени такої команди отримують, поєднують і застосовують знання. Цей процес тісно пов'язаний із такими видами діяльності, як постановка запитань, пошук зворотного зв'язку, імпровізація, обговорення помилок, оскарження основних припущень і обмірковування конкретних результатів або неочікуваних результатів.

Командне навчання, однак, також відноситься до знань, які закодовані та вбудовані в комп'ютер, наприклад, підкреслюючи важливість документування та рефлексії над тим, що було вивчено через процес кодифікації знань. Кодифікація передбачає запис процедур командної роботи і, отже, перетворення неявних знань у явні, щоб можна було отримати результати. Репозиторій і пошук дозволяють навчитися зберігати з часом, зберігаючи знання та артефакти, отримані в сховищах пам'яті, і полегшуючи членам команди пошук і доступ до них для майбутнього використання.

Командна робота в проєктному навчанні відбувається в декілька етапів:

1. Отримання інформації (IA). Метою цього етапу є отримання більш актуальної інформації для робочої групи. У цьому сенсі всі члени команди можуть збирати інформацію з різних джерел компанії, через експертів, через мережеві служби або через навчальні курси.

2. Швидкий майнінг завдань (FTM). Побудова спільного бачення є третьою дисципліною освітніх організацій. Йдеться про те, щоб зробити спільні навчальні завдання привабливими, а також те, щоб активізувати членів команди, щоб отримати постійний процес замість пасивної самовідданості та незначних подальших дій.

3. Командне навчання (TL). Як тільки спільне навчальне завдання буде створено, фазу слід розпочати негайно, щоб швидко й точно виконати навчальне завдання. Отже, пропонуються чотири важливі кроки:

- Створюйте завдання відповідно до реальних проєктів або інтересів учасників. Кожен варіант використання зосереджений на описі того, як досягти очок знань під час вивчення завдання.

- Члени команди повинні грати різні ролі в кожному конкретному випадку та намагатися відпрацьовувати варіант використання через командну роботу.

- Обмін знаннями є головним фактором розвитку групового навчання.

- Члени команди повинні ділитися досягненнями та доповнювати навички один одного.

Щоб усі ці процеси відбувалися, для розвитку командного навчання вирішальне значення має лідерство. Лідери можуть сприяти як індивідуальному навчанню [37, 38], так і командному навчанню [39]. У цьому сенсі лідери, які навчають членів команди та допомагають вирішувати проблеми, впливають на групові норми, заохочують командне спілкування та покращують командне навчання. Крім того, доведено, що досвід лідерів у роботі з командами, розв'язанні проблем і викликах членів групи покращує групове навчання.

Отже, ключ до проєктного навчання лежить у груповому навчанні, саме група сприяє розвитку проєкту, а це означає, що групове навчання в проєкті відповідає «проєктному навчанню».

Дослідники з великих установ (таких як університети чи національні дослідницькі інститути) часто переходитимуть від одного проєкту до іншого, створюючи можливості для передачі знань між проєктами. Проблема, яка виникає в процесі, полягає не в тому, щоб зробити навчання залежним лише від втручання окремих людей, а в тому, щоб залежати від реального виконання проєкту. Завдання тут полягає в тому, щоб зосередитися на реальній продуктивності проєкту. Йдеться про створення так званих «навчальних проєктів», які можна визначити як проєкти, що постійно трансформуються, щоб адаптуватися до мінливих контекстів і рухаються до можливостей для вдосконалення.

Для ефективного сприяння навчанню в проєктному середовищі необхідно встановити три умови:

- мати чітке розуміння унікальних характеристик проєкту та робочого середовища, в якому він розробляється;
- безперервне навчання має бути інтегроване в організаційну культуру;
- спільна дія створюється завдяки колективним діям агентів, залучених до проєкту, на підтримку навчання.

Організаційна структура являє собою набір очікувань щодо того, кого, яких правил і процедур слід дотримуватися, як приймаються рішення та який контроль слід використовувати. Механічна структура забезпечує формалізовані

приписи щодо того, як учасники ставляться один до одного та виконують свою роботу. Загалом, відмінності в організаційній структурі можуть варіюватися від гнучких, неформальних, роз'єднаних і децентралізованих операцій до жорстких, формальних, обмежених і централізованих послуг.

Організаційне управління проєктом містить набір основних компонентів для адміністрування. Управління організаційними проєктами відрізняється від рівня організації, оскільки охоплює всю організацію, включаючи всі групи, операції та проєкти. Тоді корпоративний дизайн складається з трьох рівнів: організація, управління організаційними проєктами та втілення власне проєктів. Організаційна схема вказує на те, як розроблена організація проєкту, які повноваження задіяні, як розподіляється робота та відповідальність.

Загалом, теорія непередбачених обставин є важливою опорою у вивченні організаційного дизайну. Фундаментальна ідея цієї теорії полягає в тому, що діяльність повинна бути організована по-різному в залежності від певних екзогенних факторів непередбачуваності. Наукове занепокоєння обмежується адекватними параметрами непередбачуваності, і деякі дослідження наголошують на екологічних аспектах, тоді як інші зосереджуються на використуванні технології. Ця теорія також була справедливою для створення проєктів, для яких дизайн розмірності розділений на три підвимири:

- Стратегія та структура, що представляють постійне середовище, яке тимчасово пов'язане з організацією.
- Управління проєктом і командним проєктом, включаючи методології, інструменти та стандарти, застосовані до проєкту.
- Культура та соціальні процеси, які охоплюють стосунки та взаємодію між людьми, що працюють у проєктах та з ними, а також стосунки між проєктними командами і різними проєктами в межах одного циклу.

На етапі проєктування, особливо для значних і складних проєктів, головним завданням є координація залучених спеціалістів. Координація проєкту вимагає обміну інформацією між членами, що іноді стає складним, особливо якщо це передбачає координацію міждисциплінарних команд.

Комунікація є важливим фактором, який сприяє успіху проєкту, наприклад, комунікація має вирішальне значення для контролю часу та витрат. Погана комунікація між учасниками проєкту є однією з основних причин ускладнень, що виникають під час процесу проєкту. З цієї причини комунікаційний менеджмент є важливим у проєктах. Управління комунікацією в проєктах передбачає діяльність, яка сприяє створенню, розповсюдженню та розумінню інформації.

Для успішного втілення навчального проєкту для студентів рекомендується уважно підходити до організації команди. Важливо враховувати декілька ключових аспектів:

1. Множинність навичок: Складайте команду так, щоб учасники мали різноманітні навички та експертизу. Це дозволить розподіляти завдання ефективно та сприяти взаємному вивченню.

2. Ясне визначення ролей: Установіть чіткі ролі для кожного учасника команди. Наприклад, призначте лідера, відповідального за організацію процесу, та інших учасників для виконання конкретних завдань.

3. Ефективна комунікація: Забезпечте зручні засоби комунікації та визначте часи зустрічей для обговорення прогресу та вирішення питань. Регулярна взаємодія сприяє уникненню непорозумінь.

4. Стимулювання творчості: Заохочуйте відкритий обмін ідеями та творчий підхід до вирішення завдань. Кожен член команди повинен мати можливість вносити свій внесок.

5. Управління конфліктами: Заздалегідь передбачайте можливі конфліктні ситуації та навчіть команду ефективно їх вирішувати. Розуміння та терпимість є важливими чинниками успішної роботи.

6. Підтримка мотивації: Створіть атмосферу взаємного заохочення та підтримки. Визнавайте досягнення команди та окремих учасників, що стимулює їхню мотивацію.

7. Гнучкість та адаптивність: Заздалегідь передбачайте можливі зміни в планах та реагуйте на нові обставини. Гнучкість команди важлива для успіху проєкту.

8. Сприяння взаємодії з викладачем: Забезпечте можливість регулярного звітування перед викладачем та отримання зворотного зв'язку. Це сприятиме згуртуванню команди та розвитку навчального процесу.

Створення ефективної команди важливо для досягнення успіху у навчальних проєктах, і врахування цих аспектів сприятиме ефективній співпраці та досягненню поставлених цілей.

Звісно, одним лиш цим справа не обмежується. Попередні рекомендації можуть бути використані як для студентів, так і для учнів школи. Наступні ж є більш складними та об'ємними та підходять більше для професійної освіти.

По-перше, варто пригадати один із різновидів студентського дослідження, реалізацію проєктів у форматі Research and Development (R&D), в якому дуже активно використовуються принципи аджайлу, та про який вже йшлося більш детально в попередньому підрозділі цього дослідження. Нагадаємо, що цей різновид студентської роботи якісно відрізняється від класичного наукового дослідження тим, що науковий результат обов'язково реалізується у вигляді програмної, комп'ютерної (робототехнічної) або інформаційної системи. Виконання студентських R&D проєктів обумовлює повний цикл реалізації продукту (в повній відповідності до Маніфесту Agile), від ініціалізації ідеї і до практичного її впровадження в процесі здобуття відповідного освітнього ступеня. Студентські R&D проєкти дозволяють максимально наблизити процес студентського дослідження (вивчення нових технологій, розробки програмних систем) до реальних практичних умов і дозволяють практично реалізувати відповідні результати власних досліджень.

Також доволі перспективною вважається технологія освітніх веб-квестів (WebQuests).

Освітніми веб-квестами (від англ. quest – «пошук, шукати») називають прикладну веб-технологію, яка присвячена певній темі, та складається з декількох пов'язаних єдиною сюжетною лінією розділів (зокрема насичених посиланнями на інші ресурси Інтернет). Викладачі з усього світу використовують веб-квести для ефективного впровадження Інтернету у

навчальний процес. Особливо популярний цей метод у Америці, Бразилії, Голландії, Іспанії, Австралії та Китаї.

Веб-квест спрямований на розвиток аналітичного та творчого мислення. Викладач, який створює веб-квест, повинен мати високий рівень компетентності у предметі, методиках навчання та інформаційних комунікаціях. Тематика веб-квестів може бути різноманітною, а завдання в них можуть варіюватися за складністю. Результати виконання веб-квесту можуть бути представлені у формі усного виступу, комп'ютерної презентації, есе, веб-сторінки тощо.

Розробляються освітні веб-квести з метою максимальної інтеграції Інтернету у різні навчальні предмети та на різних рівнях навчання. Вони охоплюють окремі проблеми, навчальні предмети та теми, можуть також мати міжпредметний характер. Особливістю освітніх веб-квестів є те, що частина або вся інформація, необхідна для самостійної або групової роботи учнів, розташована на різних веб-сайтах. Такий підхід дозволяє учням зосередитися саме на засвоєнні інформації, а не на її пошуках. Відтак, веб-квест сприяє розвитку в учнів навичок мислення, аналізу, синтезу та оцінки на рівні вивчення матеріалу.

Метою розробки проєктів веб-квестів є максимальна активізація навчальної діяльності учнів у різних навчальних предметах та на різних рівнях навчання в навчальному процесі, з використанням Інтернет-ресурсів, які входять в сферу інтересів учнів. Такі проєкти можуть охоплювати окремі проблеми, навчальні предмети, теми чи навчальні модулі.

У освітньому процесі веб-квест може використовуватися як метод, тривалість якого становить приблизно 20 хвилин, або як форма організації навчання учнів. Веб-квест сприяє активному пізнанню на уроках, розвиває мислення, допомагає вирішувати проблеми та труднощі, такі як вирішення завдань, розгадування загадок, творче мислення та застосування знань у практичних ситуаціях. Використання веб-квестів на уроках сприяє актуалізації знань, розвиває логічне мислення та інтерактивні здібності учнів.

Технологія веб-квестів здатна підвищувати мотивацію студентів завдяки таким своїм характеристикам:

1. Мультимедійність. Мультимедійність здатна відчутно покращити психоемоційний настрій під час навчання. Для реалізації мотиваційного компоненту можна ввести в квест різні ігрові форми. Ілюстративність та цікавість особливим чином забарвлює матеріал і робить сам процес оволодіння знаннями більш жвавим та привабливим, дає поживу уяві, стимулює формування позитивних емоцій, надає впевненість в успішності власної навчальної діяльності.

2. Модальність. В даному випадку модальність означає використання максимально можливої кількості сенсорних каналів сприйняття інформації. Особливо ефективними є засоби мультимедія та можливості сучасних ІШ. Візуалізація досліджуваного матеріалу надає умови для розвитку мовлення та пам'яті, робить знання відкритими та більш доступними, є хорошим діагностичним засобом та навіть має суттєву виховну силу. Ілюстрації особливо корисні тоді, коли об'єкти є недоступними безпосередньому спостереженню або є абстрактними, коли слово педагога виявляється недостатнім для створення конкретного уявлення про досліджуваний об'єкт або явище.

3. Слово-образ. Засоби квесту дозволяють в найкоротший час продемонструвати як статичні образи, так і динамічні процеси, що особливо важливо при формуванні вміння порівнювати та зіставляти об'єкти і явища, узагальнювати факти, розкривати асоціативні зв'язки, виділяти головне, уявляти конкретний вигляд майбутнього продукту (проєкту).

4. Структурованість подачі матеріалу. Як технологія, веб-квест являє собою розгалужену структуру представлення інформації, реалізовану за допомогою гіперпосилань. Це сприяє організації чітких логічних зв'язків та цілісному розумінню досліджуваного питання, дозволяє оперативно врегульовувати обсяг змісту досліджуваної теми, надає можливість самостійно збудувати індивідуальну траєкторію навчання.

5. Пошуковий характер методики дозволяє активізувати дослідницьку діяльність як студентів, так і педагога. . Доступ в Інтернет надає великі

можливості вибору джерел інформації, а її пошук та подальша обробка можуть розглядатися як інтерактивна діалогова взаємодія студентів з комп'ютером (комп'ютер виступає як партнер по комунікації). Паралельно, під час роботи з великими обсягами інформації, у студентів розвиваються вміння та навички критичного мислення, здатність здійснювати вибір і нести за нього відповідальність, оцінювати ефективність інформаційного пошуку, визначати правильно обсяг пропонованої інформації. Таким чином, відбувається формування інформаційної та комунікативної компетентностей.

6. Візуалізація результатів праці та оцінка виконаної роботи. Поетапні результати роботи, виведені на екран, роблять оцінку діяльності студентів наочною, рефлексію – усвідомленою.

При використанні веб-квесту як методу стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності через ігрову взаємодію, студенти шукають оригінальні рішення. Під час гри команди розв'язують логічні завдання, використовуючи підказки та шукаючи рішення в нестандартних ситуаціях. Після виконання одного завдання команди переходять до наступного. Перемагає та команда, яка виконала завдання швидше за інші.

Ключовим аспектом будь-якого веб-квесту є детальна шкала критеріїв оцінки, що сприяє активізації студентів. Знання того, що за виконання певного завдання можна отримати гарну оцінку, стимулює їх до вивчення навчальних предметів. Учасники проєкту оцінюють себе та своїх товаришів за встановленими критеріями. Таку саму систему критеріїв використовує й педагог. Рекомендується використовувати від 4 до 8 критеріїв, які можуть включати оцінку дослідницької та творчої роботи, оригінальності виконання, навичок роботи в мікрогрупі, усного виступу, мультимедійної презентації, письмового тексту тощо [6].

Використання веб-квестів сприяє розвитку навичок, які є важливими для життя в XXI столітті: уміння орієнтуватися в потоці інформації, аналізувати, самостійно та творчо мислити, об'єктивно оцінювати свої досягнення, працювати в команді. Технологія веб-квестів є універсальною і може бути використана для розвитку компетентності у сфері самостійної пізнавальної

діяльності. Заснована на умінні здобувати знання з різних джерел, ця технологія дозволяє як поповнювати знання студентів, так і систематизувати вже наявні.

Використання веб-квестів має низку вагомих переваг:

1. Легкість інтеграції Інтернету. Веб-квести дозволяють легко включити Інтернет у навчальний процес без необхідності високих технічних навичок.

2. Гнучкість у використанні. Веб-квест може виконуватися як індивідуально, так і в групі, причому групова робота сприяє комунікації та обміну інформацією між учасниками.

3. Розвиток критичного мислення. Веб-квести сприяють розвитку критичного мислення, включаючи навички порівняння, аналізу, класифікації та абстрактного мислення.

4. Пошук інтернет-інформації. Студенти вчаться шукати інформацію в Інтернеті згідно з завданням викладача, що сприяє розвитку комп'ютерних навичок та розширенню словникового запасу.

5. Заохочення навчання. Веб-квести стають цікавим методом навчання, де завдання сприймаються як «реальні» і «корисні», що призводить до підвищення ефективності навчання.

Такий підхід до викладання стимулює студентів до незалежного навчання та активної участі у процесі.

В процесі розробки спеціалізованих веб-квестів рекомендовано використовувати цикл якості, що включає наступні етапи:

1. Формування цільової установки. Розробка моделі компетенції для кожної досліджуваної дисципліни або проблемної області.

2. Вхідний контроль. Оцінка поточного рівня компетенції кожної особи, що навчається, на початку процесу.

3. Побудова індивідуальних (групових) траєкторій навчання. Розробка і налаштування індивідуальних або групових планів навчання відповідно до виявлених потреб та цілей.

4. Реалізація обраних траєкторій навчання. Здійснення навчального процесу, включаючи взаємодію студентів з веб-квестами.

5. Вихідний контроль. Оцінка досягненого рівня компетенції під час випробувань та атестації.

6. Оцінка задоволеності споживачів. Збір і аналіз відгуків та оцінок учасників навчання.

7. Визначення необхідності та реалізація коригувальних дій. Аналіз результатів, визначення корекційних заходів для оптимізації процесу навчання та підвищення рівня компетенції студентів.

Для того, щоб впровадити веб-квести як метод проєктного навчання, потрібно дотримуватись наступного плану:

1. Проаналізувати потреби та можливості (в цей аспект входить визначення цілей та очікуваних результатів від впровадження веб-квестів, а також аналіз готовності студентів та викладачів до використання технологій);
2. Підготувати педагогічний персонал (тренінги та семінари для викладачів з основ веб-квестів та методів проєктного навчання, розробка методичних рекомендацій та матеріалів для викладачів);
3. Створити платформу (вибір або розробка онлайн-платформи для створення та проведення веб-квестів, навчання викладачів та студентів користуванню платформою);
4. Розробити завдання та сценарії (створення завдань, які відповідають метам навчання та сприяють проєктному навчанню, розробка сценаріїв квестів, враховуючи конкретні освітні потреби);
5. Здійснювати тестування та оптимізацію (проведення пілотних проєктів для тестування ефективності веб-квестів, збір фідбеку від викладачів та студентів та внесення необхідних коригувань);
6. Гармонійно та поступово впровадити методику в навчальний процес, в різні дисципліни та курси (плюс має бути здійснена підтримка викладачів під час перших спроб та підготовка студентів до нового методу);

7. Оцінювати та аналізувати результати (збір даних про вплив веб-квестів на навчання та мотивацію студентів, аналіз результатів та визначення подальших кроків для вдосконалення використання методу);
8. Розповсюджувати позитивний досвід (оприлюднення успішних випадків впровадження веб-квестів у навчання, проведення семінарів та воркшопів для інших навчальних закладів.

Також варто зазначити, що гнучке управління проектами в освітньому контексті може сприяти впровадженню передових технологій і методологій у вищій освіті. Використовуючи нові тенденції, такі як аналіз даних, штучний інтелект і віртуальна реальність, навчальні заклади можуть покращити навчальний процес, вдосконалити дослідницькі можливості та надавати інноваційні послуги студентам.

Саме гнучке управління дозволяє впровадити в освітній проєкт такі прогресивні інструменти, як, наприклад, інструменти штучного інтелекту.

Використання ІІІ в проєктному навчанні та управлінні проєктами може допомогти вирішити, наприклад, такі завдання, як:

1. Адміністрування завдань, побудова максимально ефективної та швидкої моделі управління будь-якими завданнями;
2. Створення індивідуальних планів занять, розкладів занять;
3. Генерація тестів та опитувальників;
4. Ідентифікація та допомога з найбільш проблемними для студентів секторами знань та темами..

Варто розуміти, що означені аспекти – лише маленька частина від того, що насправді можливо зробити з допомогою штучного інтелекту, який постійно оновлюється та прогресує, регулярно пропонуючи нові інструменти та технології, які можна успішно імплементувати в навчальний процес. Перш за все ці інструменти використовуються для того, щоб: покращити засвоюваність матеріалу серед студентів; зробити робочий простір педагога більш ефективним; покращити навчальний досвід та мотивацію студентів; привнести в навчання багато практики.

Розглянемо більш детально деякі з таких інструментів, що вже зарекомендували себе у освітньому просторі.

Для створення плану курсу або заняття, конкретного навчального проєкту можна використовувати такі ШІ інструменти, як: Copilot, ChatGPT, ClassPoint.

Copilot - це чат-бот, розроблений Microsoft. Copilot може цитувати джерела, створювати вірші та писати тексти пісень і музику для пісень, створених за допомогою плагіна Suno AI, використовувати Image Creator для створення зображень на основі текстових підказок та здатний розуміти і спілкуватися численними мовами та діалектами. Copilot можна використовувати задля створення структурованих навчальних планів, розробки списку навчальних матеріалів, які персоніфіковано саме під цю тему, манеру викладання, поставлені завдання та потреби саме цієї навчальної групи.

ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer) - це чат-бот, розроблений OpenAI і запущений 30 листопада 2022 року. ChatGPT може допомогти зі створенням навчальних планів, пояснення складних тем, уточнення або доповнення певних тем, тощо.

Додаток ClassPoint, підключений до Microsoft PowerPoint, являє собою потужний інтерактивний інструмент для проведення лекцій, який допомагає налагодити активну взаємодію викладача із студентами і поліпшити результати навчання. ClassPoint дозволяє генерувати тести та опитування, базуючись саме на конкретних учбових матеріалах.

Для організації диференційованого навчання варто використовувати DreamBox, SMART SPARROW, Knewton, які дозволяють створювати кастомні та адаптивні навчальні матеріали, орієнтовані на їх слабкості, сильні сторони та навчальні вподобання

DreamBox – додаток для математики та читання, що зосереджується на навчанні математики на рівні початкової та середньої школи. Він надає учням від дитячого садка до 8-го класу понад 2000 уроків, представлених у вигляді анімованих пригод, ігор та викликів.

Smart Sparrow - це стартап у галузі електронних технологій (освітніх технологій), технології адаптивного навчання. Адаптивне навчання – це

навчальний метод із використанням комп'ютерів як інтерактивних навчальних пристроїв, що адаптує навчальний матеріал відповідно до навчальних потреб учнів. Технологія включає в себе інтерактивність і об'єднує ідеї з різних галузей, включаючи інформатику, освіту та психологію. Програмні інструменти Smart Sparrow, відомі під спільною назвою Adaptive eLearning Platform, є веб-пакетом, який розробляє адаптивний навчальний контент і програми, розгортає цей матеріал для студентів і аналізує, як студенти навчаються на основі їхніх відповідей на матеріал. Платформа реалізує інтелектуальну систему навчання, яка поєднує моделювання на основі обмежень із трасуванням моделі.

Knewton - технологія Knewton дозволяє виконувати «складний аналіз у режимі реального часу масиву даних про успішність студентів». Knewton використовує технологію адаптивного навчання, щоб визначити сильні та слабкі сторони кожного студента. Концепції позначаються тегami на дуже конкретних рівнях, що дозволяє платформі давати індивідуальні рекомендації на основі кваліфікації та потреб студентів.

Ці інструменти дозволяють студентам відстежувати власний прогрес та розуміти свої слабкі та сильні сторони, значно покращувати показники прогресу як загального, так і у певній конкретній темі, фокусуватись більше на тих темах та питаннях, з якими виникає найбільше проблем.

Для автоматичної оцінки рівня знань можна використовувати Gradescope.

Програмне забезпечення Gradescope пропонує інструменти для оцінювання письмових іспитів, домашніх завдань і автоматичного оцінювання поданого коду. При цьому критерії оцінки та відповідні рівні балів, що призначаються до їх отримання, може задавати сам викладач, відповідно до власного розуміння як теми, так і рівня підготовки своїх студентів (для кожної окремої групи одного і того ж потоку можна використовувати різні критерії або просто дещо їх корегувати).

Для визначення найбільш проблемних тем та аспектів, які представляють для студентів найбільшу складність, можна використовувати Edmentum та Exact Path.

Edmentum є програмним забезпеченням, яке допомагає створити персоналізовані навчальні подорожі для кожного учня та студента. Керовані конкретними даними рішення допомагають викладачам K-12 надавати підтримку студентам на основі унікальних завдань навчання, таких як прогалини в знаннях, оволодіння концепцією та напрацювання кредитів.

Інструмент Edmentum під назвою Exact Path створює навчальні шляхи, орієнтовані на діагностику, і потужні навчальні інструменти для масштабування втручань педагога з математики, читання та мовних мистецтв і дають можливість викладачам охопити всіх учнів за допомогою персоналізованих інструкцій. Exact Path дозволяє створити шлях подолання конкретних проблемних та складних тем та водночас відстежувати статистику в подоланні кожного окремого питання чи теми.

Для підготовки до тестів та контрольних підійде ExamSoft або ClassPoint.

ExamSoft підтримує викладачів у їхній основній місії – максимізації результатів студентів:

- Він сприяє підвищенню впевненості в навчанні студентів (детальний відгук про оцінювання показує, наскільки студенти підготовлені до основних іспитів, включаючи післядипломну сертифікацію);
- Допомагає керувати вдосконаленнями навчальної програми та іспитів (тенденції даних у класі та програмі можуть виявити можливі прогалини в навчальній програмі та допомогти визначити, чи є екзаменаційні запитання занадто легкими, занадто складними чи правильними);
- Полегшує процес акредитації (дані про успішність можна пов'язати з ключовими результатами навчання студентів, що полегшує доведення того, що програма відповідає всім стандартам для акредитації);
- Сприяє підвищенню впевненості в навчанні студентів (детальний відгук про оцінювання показує, наскільки студенти підготовлені до основних іспитів, включаючи післядипломну сертифікацію)

- Запобігає та запобігає академічній нечесності (підтримання академічної доброчесності вимагає пильності та інструментів оцінювання, зокрема безпечного програмного забезпечення, яке повністю блокує пристрій учасника іспиту та блокує доступ до Wi-Fi).

Для автоматизації завдань можна використовувати Zapier.

Додаток Zapier надає робочі процеси, які дозволяють використовувати різні веб-програми в одному робочому процесі, що зосереджені на автоматизації повторюваних завдань, таких, наприклад, як розсилка нагадувань про тести або навчальний івент, розсилка результатів тестувань та контрольних та багато іншого. Zapier дозволяє інтегрувати всі додатки в один робочий простір (як, наприклад, гугл-календар, електронна пошта, ексель-таблиці та багато іншого).

Зворотний зв'язок зі студентами ефективно організовувати за допомогою такого інструменту, як turnitin.

Turnitin - це інтернет-сервіс виявлення подібності. Багато університетів та шкіл закордоном використовують веб-сайт програмного забезпечення як послуги (SaaS) для перевірки надісланих документів зі своєю базою даних і вмістом інших веб-сайтів з метою виявлення плагіату. Результати можуть виявити схожість з існуючими джерелами, а також можуть бути використані під час формувального оцінювання, щоб допомогти учням навчитися уникати плагіату та покращити свій письмовий текст. Від студентів може вимагатися подати роботу в Turnitin як вимогу для проходження певного курсу чи класу. Інші інструменти, включені в пакет Turnitin, це GradeMark (онлайн-оцінювання та коригувальний відгук) і PeerMark (служба рецензування студентів).

GradeMark можна використовувати для автоматизованої відповіді, наприклад, щодо помилок в тексті (граматики чи пунктуації) та рекомендацій щодо їх виправлення або уникнення в майбутньому.

Для адаптованого універсального доступу та живого спілкування можна використовувати Ai media або Power Point.

Ai media допомагає одразу створити субтитри прямо під час лекції, що дозволить позбавитись проблем з вимовою чи акцентом, якістю зв'язку чи присутністю іншомовних студентів або студентів з особливими потребами (як, наприклад, вади слуху).

Power Point це додаток для створення презентацій, які можна демонструвати онлайн або офлайн, наочно ілюструючи будь-яку навчальну тему. Також цей інструмент вважається доволі дієвим в якості інструмента для засвоєння та закріплення інформації у самих студентів (наприклад, коли їм пропонується створити лаконічну презентацію з найголовнішими поінтами пройденого матеріалу).

Вже згаданий вище ChatGPT можна також використовувати як асистента викладача.

Гнучке управління проєктами в освіті відкриває безліч можливостей для успішної інтеграції інструментів штучного інтелекту в освітній процес. Системний підхід до управління проєктами, орієнтований на адаптивність та гнучкість, створює сприятливе середовище для ефективної реалізації інновацій та технологій штучного інтелекту в освітніх закладах. Цей підхід дозволяє швидше виявляти потреби учнів, індивідуалізувати навчання та розробляти персоналізовані програми.

Гнучкість управління проєктами дозволяє адаптувати освітні програми до змінних умов та вимог сучасного світу, а впровадження інструментів штучного інтелекту значно полегшує цей процес. Автоматизація оцінювання, індивідуалізоване навчання, аналіз результатів та передбачення потреб учнів - це лише декілька аспектів, де штучний інтелект може забезпечити суттєве покращення. Інтеграція цих технологій з гнучким управлінням дозволяє створити динамічне, відкрите для інновацій середовище, де кожен учасник освітнього процесу має можливість розвивати свій потенціал та досягати високих результатів. У цьому контексті, гнучке управління проєктами в освіті стає ключовим каталізатором для впровадження та розвитку інструментів штучного інтелекту, сприяючи створенню прогресивного, високотехнологічного освітнього середовища.

Висновки до розділу 2

Наведені приклади успішного використання гнучкого управління проєктами в освітніх програмах, як на закордонному, так і вітчизняному просторі, свідчать про те, що ця методика є результативною та ефективною, має цілу низку значних переваг та справедливо набирає популярності.

Впровадження гнучких підходів до управління проєктами в навчальних закладах має здійснюватись відповідно до об'єктивних потреб навчальної програми та учбового закладу та може бути реалізованим за чотирьохетапним планом, який включає аналіз потреб та готовності до змін, підготовку команди та створення пілотних проєктів, визначення робочих процесів і створення гнучкої інфраструктури, впровадження відповідних змін в навчальній роботі, оцінку результатів та ефективності впровадження, корекцію та оптимізацію, розповсюдження кращих практик.

РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ В КОНКРЕТНИХ ОСВІТНІХ ПРОЄКТАХ

3.1. Оцінка результатів впровадження гнучкого управління

Оцінка результатів впровадження гнучкого управління в освітньому закладі важлива для визначення ефективності змін, виявлення позитивних аспектів та ідентифікації можливих напрямків подальших вдосконалень. Оцінка може виконуватися за допомогою різних інструментів та за визначеними критеріями. Нижче наведено можливу схему та критерії оцінки:

1. Визначення Ключових Показників Результативності (KPI).

1.1. Оцінка рівня задоволення вчителів від впровадження гнучких підходів.

В межах цього аспекту варто організовувати фокус-групи та інтерв'ю з вчителями для вивчення їхніх поглядів на гнучкі підходи та їхню готовність до впровадження. Також корисним буде систематичний моніторинг фідбеку через анонімні анкети, спрямовані на виявлення позитивних та негативних аспектів нових підходів.

Анкета для здійснення інтерв'ю або збору фідбеку може мати наступний вигляд:

А) Ваше розуміння гнучкого управління проєктами в освіті:

- Як ви визначаєте гнучкість в контексті управління освітніми проєктами?
- Які, на вашу думку, ключові аспекти гнучкого управління, які можна успішно впровадити в навчальний процес?

Б). Оцінка готовності до змін:

- Які переваги та труднощі ви вбачаєте у впровадженні гнучких підходів в управління проєктами в освіті?
- Як ви оцінюєте готовність вчителів та інших працівників до адаптації до нових методів управління проєктами?

В) Очікування від гнучкого управління:

- Які конкретні очікування у вас щодо поліпшення процесу управління освітніми проєктами через гнучкі підходи?

- Як ви гадаєте, що може покращити введення гнучкого управління в роботу вашого освітнього закладу?

Г) Підготовка вчителів та персоналу:

- Які ресурси та підтримка вам, на вашу думку, необхідні для успішного переходу до гнучких методів управління проєктами?

- Як ви готові взяти участь у навчанні та підготовці для реалізації гнучких підходів?

Г) Очікувана взаємодія та комунікація:

- Як ви уявляєте собі взаємодію між вчителями, адміністрацією та іншими стейкхолдерами під час впровадження гнучкого управління?

- Які засоби комунікації ви вважаєте найефективнішими для забезпечення успішності гнучких підходів в управлінні проєктами?

1.2. Оцінка рівня покращення учбових результатів, визначення змін у рівні успішності та академічних досягненнях учнів.

В межах цього аспекту доречним буде проведення аналізу академічних досягнень учнів перед впровадженням та після, враховуючи результати оцінювань та тестів. Корисним також буде вивчення успішності учнів у проєктах, де використовується гнучке управління, порівняно з традиційними методами.

1.3. Аналіз зменшення відсутності педагогів та студентів.

В межах цього аспекту актуальним буде аналіз статистики відсутності вчителів та учнів, визначення причин та знаходження шляхів уникнення подібних ситуацій, а також розробка механізмів моніторингу та попередження випадків відсутності, заснованих на даних з попереднього періоду.

Механізм моніторингу та попередження випадків відсутності в управлінні освітніми проєктами може включати наступні етапи та компоненти: аналіз історичних даних відсутності (збір та аналіз даних про відсутність студентів та вчителів протягом попередніх періодів); визначення ключових показників (встановлення критеріїв, за якими буде визначатися нормальний та надмірний

рівень відсутності.); розробка системи сповіщень (створення автоматизованої системи, що виявлятиме випадки надмірної відсутності серед студентів та вчителів); комунікація зі стейкхолдерами (визначення механізмів зв'язку з батьками, студентами та вчителями для сповіщення про випадки відсутності); розробка стратегій попередження (визначення конкретних стратегій для попередження відсутностей, таких як регулярні батьківські збори, анонси важливих подій тощо); інтервенція та підтримка (розробка програми підтримки для студентів та вчителів з метою вирішення причин відсутності та підтримки їхньої активної участі); оцінка ефективності (встановлення системи внутрішнього моніторингу для оцінки ефективності запроваджених стратегій та виявлення можливих областей для поліпшення).

Серед багатьох публікацій, присвячених позитивним ефектам впровадження гнучких методик управління проектами часто зазначається, що зростання зацікавленості в навчанні і мотивації студентів позитивно відображається і на показниках відсутності та відвідування занять, тому цей аспект також можна включити в аналіз (хоча це і не є обов'язковим, за винятком випадків, коли прогули є суттєвою проблемою в конкретному закладі або установі).

2. Збір даних та зворотний зв'язок.

В попередньому пункті вже згадувалась оцінка рівня задоволеності нововведеннями, однак одними ними справа обмежуватись не повинна.

По-перше, доцільним буде створення структурованих анкет не тільки для педагогів, але й студентів та їх батьків – як для докладного вивчення їхнього ставлення до нових підходів, так і для отримання зворотного зв'язку щодо ефективності реалізації гнучких методів та пропозицій щодо їхнього вдосконалення. Чим якіснішим і регулярнішим буде цей зворотний зв'язок, тим краще вдасться за підсумком адаптувати систему саме під цей конкретний учбовий заклад або конкретний колектив (його конкретні потреби).

Також в цей пункт аналізу варто внести і моніторинг успішності самих власне проєктів. Для початку можна провести відстеження прогресу пілотних

проектів та їх відповідність цілям, а потім орієнтуватись, чи потрібен такий моніторинг на постійній основі.

Для того, щоб здійснити такий моніторинг, потрібно виконати дві вимоги:

- визначити критерії успіху для пілотних проектів та здійснювати їх систематичний аналіз відповідно до зазначених критеріїв та цілей;
- організувати постійну взаємодію з проектними командами та залучення представників різних стейкхолдерів для обговорення та попереднього аналізу результатів.

Критерії успіху для пілотних проектів впровадження гнучкого управління проектами в освітньому закладі можуть включати:

- Зростання рівня студентської участі. Можна вимірювати кількість студентів, які беруть активну участь у проектних діяльностях порівняно з традиційними методами.
- Покращення рівня розуміння матеріалу. Аналіз підвищення рівня розуміння та освоєння навчального матеріалу студентами під час впровадження гнучких методів.
- Зменшення часу на досягнення мети. Визначення, наскільки гнучкі підходи дозволяють зменшити час, необхідний для виконання проектів та завдань.
- Вдосконалення комунікації в командах. Моніторинг якості та ефективності комунікації між студентами під час групової роботи.
- Створення інноваційних рішень. Вимірювання кількості та якості інноваційних ідей та рішень, які виникають під час проектної діяльності.
- Розширення залучення стейкхолдерів. Визначення збільшення зацікавленості та залучення вчителів, батьків та інших стейкхолдерів у процес гнучкого управління.
- Підвищення рівня задоволеності вчителів. Оцінка рівня задоволення вчителів від нових методів та інструментів управління проектами.
- Динаміка використання технологій. Слідкування за зростанням використання технологій та інструментів для організації та виконання проектів.

3. Аналіз комунікації та співпраці.

Ефективність засобів комунікації в здійсненні будь-якого проєкту є доволі важливим аспектом та гарантом результативності групової роботи. Саме тому варто здійснювати оцінку використання та ефективності засобів комунікації в середині команди та між стейкхолдерами.

В межах цього аспекту може здійснюватись:

1. Оцінка використання різних комунікаційних каналів та платформ в межах команди та між стейкхолдерами.
2. Вивчення частоти та ефективності нарад, відкритих дискусій та інших форм комунікації.

Критерії оцінки можуть бути наступними:

- Ефективність комунікації. Оцінка того, наскільки швидко та чітко інформація передається між учасниками.
- Залучення стейкхолдерів. Визначення рівня зацікавленості та участі різних стейкхолдерів в комунікаційних процесах.
- Доступність інформації. Оцінка того, наскільки легко стейкхолдерам отримати доступ до необхідної інформації.
- Використання різних каналів. Аналіз того, як різні комунікаційні канали (чати, електронна пошта, зустрічі тощо) використовуються в команді та між учасниками проєкту.

При цьому доречним буде використовувати наступні інструменти:

- Опитування та анкети (створення анкет або опитувань для учасників команди та стейкхолдерів для оцінки їхнього сприйняття ефективності комунікацій);
- Аналіз чат-історій (вивчення чат-історій та електронної пошти для виявлення ключових тем, проблем та частоти комунікацій);
- Оцінка доступності інформації (використання інструментів аналітики для визначення того, як часто та наскільки швидко учасники отримують доступ до інформації);
- Спрощені засоби зворотного зв'язку (впровадження спрощених засобів для зворотного зв'язку, таких як анонімні опитування чи короткі підсумкові звіти для швидкого визначення рівня задоволення комунікацією).

Для вивчення частоти та ефективності нарад, відкритих дискусій та інших форм комунікації можна використати наступні методи та інструменти:

- Аналіз частоти проведення нарад (створення календаря або журналу для фіксації та аналізу частоти проведення нарад, врахування кількості нарад на тиждень або місяць);
- Оцінка тривалості нарад (вимірювання тривалості кожної наради для визначення того, чи вони ефективно використовують час учасників);
- Анкетування учасників (створення анкети для учасників нарад, щоб з'ясувати їхнє враження від ефективності засідань, при цьому питання можуть стосуватися чіткості цілей, наявності порядку денного, взаємодії учасників тощо);
- Аналіз відкритих дискусій (вивчення записів чатів або форумів, де проводяться відкриті дискусії, оцінка активності учасників, якість обговорень та вирішення поставлених питань);
- Метод «Молодший колега» (залучення молодших членів команди до аналізу нарад та комунікації, збирання фідбеку від молодших колег щодо корисності та ефективності нарад);
- Визначення кількості запрошених та присутніх (з'ясування кількості запрошених та реально присутніх учасників на нарадах, порівняння цих даних для визначення рівня залученості команди).

Використання таких методів надасть можливість здійснити комплексний аналіз ефективності комунікаційних заходів та ідентифікувати можливі напрямки вдосконалення.

Також доречним (у випадку залучення батьків до процесу навчання, що може бути актуальним не тільки в шкільному, але й професійному навчанні) буде вивчити ступінь залучення батьків, що передбачає визначення активності батьків у процесах навчання та їх залучення до прийняття рішень. В контексті цього аспекту можна вести мову про створення механізмів взаємодії з батьками, включаючи тематичні зустрічі, інформаційні листівки та онлайн-платформи для обговорення, а також оцінку рівня участі батьків в навчанні та їхня взаємодія з вчителями.

Для оцінки рівня участі батьків в навчанні та їхньої взаємодії з вчителями можна використати наступні критерії та методи:

- Участь в батьківських зборах - збір та аналіз реєстраційної інформації про участь батьків на зборах, оцінка частоти та регулярності їхньої участі.

- Взаємодія на батьківських консультаціях - вивчення ступеня активності батьків на консультаціях, участь у дискусіях та запитання, анкетування батьків щодо їхньої задоволеності та користі від консультацій.

- Реакція на повідомлення та звернення - аналіз швидкості та ступеня відгуку батьків на повідомлення, анонси подій та інші сповіщення від навчального закладу, вивчення взаємодії батьків з вчителями через електронні засоби комунікації.

- Участь у батьківських комітетах - реєстрація та аналіз участі батьків у роботі батьківських комітетів, оцінка активності учасників у прийнятті рішень та організації заходів.

- Взаємодія на заходах школи, коледжу, ліцею - спостереження за участю батьків у різноманітних заходах, виставках, концертах тощо, оцінка рівня активності та взаємодії під час таких подій.

- Анкетування батьків - розробка анкет для батьків з питань про їхню взаємодію з вчителями та участь у навчальному процесі, аналіз отриманих відповідей для визначення обсягу та якості взаємодії.

Застосування цих методів та критеріїв дозволить здійснити комплексний аналіз рівня участі батьків у житті освітнього закладу та взаємодії з вчителями.

4. Вимірювання гнучкості та адаптивності.

Ефективність будь-якої методики значно зменшиться, якщо колектив та споживачі будуть не готові до змін та експериментів, не зрозуміють або не приймуть їх. Тому доволі важливим є визначення, наскільки швидко учасники освітнього процесу адаптуються до змін (це можна здійснити за допомогою систематичного вивчення реакцій на нововведення серед учнів, вчителів та адміністративного персоналу, а також проведення тренінгів та семінарів для сприяння швидкій адаптації до змін у навчальному процесі) і те, наскільки вони готові до експериментів та нових ідей в навчанні (зادля цього потрібно буде

вивчити ставлення учасників освітнього процесу до нових ідей, технологій та методик та сприяти створенню умов для творчого експерименту та самовираження).

Для систематичного вивчення реакцій на нововведення серед учнів, вчителів та адміністративного персоналу можна використовувати наступні методи та інструменти:

- Анкетування (про це вже йшла мова раніше, єдине уточнення – регулярні опитування можуть також бути спрямованими на відстеження динаміки змін у відповідях та емоційному стані);

- Групові обговорення та фокус-групи. Організація зустрічей для відкритих обговорень нововведень з різними групами учасників, формування фокус-груп для глибокого вивчення думок та вражень учасників.

- Інтерв'ю. Проведення інтерв'ю з вчителями, учнями та адміністративним персоналом для отримання детальних відгуків без необхідності заповнювати великі форми з опитуваннями та тестами (варто зазначити, що в цьому випадку можна втілити інтерв'ю як дружню бесіду зі з'ясуванням думки щодо цієї теми, але навіть в такому випадку кращим виходом буде використання структурованих або напівструктурованих питань для збору конкретної інформації).

- Аналіз документації. В цей пункт входить вивчення внутрішніх звітів, листів, повідомлень та інших документів, що висвітлюють реакції на нововведення. Сюди ж можна віднести і розгляд проєктів, які вчителі та учні реалізували у рамках гнучких методів; перегляд портфоліо вчителів та творчих робіт учнів для оцінки рівня самовираження та ініціатив. Визначення змін у становищах та поглядах через внутрішню документацію часто дає інформацію, якої не буде у тестах та відповідях на інтерв'ю.

- Систематичне спостереження за класами, робочими групами та іншими об'єктами введення нововведень. Фіксація реакцій, емоцій та взаємодії учасників під час реалізації нових елементів.

- Оцінка змін у показниках успішності, визначення впливу нововведень на рівень успішності учнів та викладачів, порівняння показників до та після впровадження для оцінки ефективності.

Ці методи взаємодіють між собою і надають можливість збирати різноманітні дані для аналізу ставлення до нововведень у широкому спектрі поглядів

Залежно від конкретної мети дослідження і контексту впровадження гнучкого управління проєктами в освітньому закладі, можна визначити ряд критеріїв для оцінки реакцій на нововведення. Так, наприклад, ці критерії можна поділити відповідно до груп споживачів та учасників:

1. Для студентів:

- Задоволення учбовим процесом (яке ставлення студентів до нових методів навчання та організації занять);
- Академічні досягнення (які відбулись зміни у рівні успішності після впровадження гнучких підходів);
- Участь та активність (наскільки зацікавлені студенти в учбовому процесі та рівень їхньої участі);
- Взаємодія та співпраця (наскільки високим та якісним є рівень взаємодії та співпраці між студентами в рамках гнучких методів).

2. Для педагогів:

- Готовність до змін (яким є ставлення педагогів до нововведень та їхня готовність до адаптації);
- Задоволення роботою (наскільки педагоги задоволені новими методами та організацією робочого процесу);
- Ступінь впровадження (наскільки високим є рівень використання гнучких підходів у педагогічній практиці).

3. Для батьків:

- Задоволення результатами (яким є ставлення до покращень в навчанні та їхні очікування);
- Взаємодія з навчальним закладом (якою є активність батьків у взаємодії з учбовим закладом та підтримка нововведень);

- Вплив на учнів (оцінка змін в розвитку та навчанні дітей з точки зору батьків);
- Інформованість та зворотний зв'язок (яким є рівень інформованості батьків щодо нововведень та їх змога надавати зворотний зв'язок)

Критерії оцінки можуть визначатися також індивідуально для конкретного освітнього закладу в залежності від його особливостей, завдань та вимог.

Також в межах цього пункту згадувалось про необхідність сприяти створенню умов для творчого експерименту та самовираження.

Сприяння створенню умов для творчого експерименту та самовираження можна здійснити за допомогою низки заходів:

- Створення та підтримка творчого середовища (організація класної кімнати або робочого простору, який сприяє творчості та відкритості до експериментів);
- Забезпечення доступу до ресурсів (забезпечення доступу до різноманітних ресурсів, матеріалів та інструментів для творчого використання);
- Підтримка ініціатив (сприяння студентським ініціативам, дозволяючи їм висувати та реалізовувати власні ідеї та проєкти);
- Організація творчих майстерень (проведення майстерень, семінарів або тренінгів, спрямованих на розвиток творчих навичок та експериментів);
- Залучення до практичних проєктів (участь учнів у практичних проєктах, які дозволяють їм застосовувати свої знання та експериментувати);
- Розвиток творчих навичок (проведення тренінгів та занять, спрямованих на розвиток творчих та інноваційних навичок)
- Стимулювання самовираження (заохочення студентів виражати свої думки, ідеї та переконання, навіть якщо вони відрізняються від загальноприйнятих);
- Спільноти творчих інтересів (створення груп або спільнот, де студенти можуть об'єднуватися за спільними творчими інтересами та працювати над проєктами разом).

Ці заходи спрямовані на створення умов, де студенти відчують вільність та підтримку для творчості та експериментів, що сприяє їхньому особистісному розвитку та реалізації ідей. Відповідно, за цим переліком можна звірятись при аналізі якості створення таких умов, чи їх існування як таких в принципі. Навчальний заклад не обов'язково має дотримуватись всіх умов, але чим їх більше, тим кращим та ефективнішим буде результат.

5. Загальна оцінка культури інновацій:

Задля впровадження змін та введення гнучких методів управління проектами важливим є створення відповідної інноваційної культури. Аналізувати її можна відповідно до оцінки ступеня, на який учасники впровадження гнучких підходів приймають інноваційний підхід до викладання та навчання. Задля цього можна здійснювати спостереження за розвитком інноваційної атмосфери (що надасть розуміння, наскільки учасники освітнього процесу приймають інноваційний підхід) і вивчення ініціатив та самовираження вчителів та учнів у процесі впровадження гнучких методів.

6. Ретельний аналіз відмінностей:

Дуже важливим та показовим є порівняння даних (ключових показників) до та після впровадження гнучких підходів. Для цього важливим є визначення цих самих показників (вони вже згадувались раніше, як, наприклад, зміни в академічній успішності або вмотивованості студентів тощо), а також виявлення ключових змін та успіхів і визначення областей для подальшого вдосконалення.

7. Оптимізація та Спрямування До Подальших Змін:

На основі отриманих даних має відбуватись розробка конкретних рекомендацій для подальшого вдосконалення системи. Важливим при цьому є не тільки формування конкретних рекомендацій для покращення системи гнучкого управління на основі аналізу результатів, але й залучення експертів та консультантів для надання конструктивного внеску в подальші етапи впровадження.

3.2. Висновки щодо ефективності використання методів гнучкого управління проєктами в професійній освіті

Здійснений огляд гнучких методів управління, в тому числі на практиці їх використання в освітньому просторі в контексті професійної освіти зокрема, дозволив дійти висновку, що ці підходи є насправді більш результативними, ефективними та гнучкими.

Гнучкі методи управління проєктами виявилися вкрай ефективними в контексті професійної освіти, вносячи значні позитивні зміни у визначення та впровадження освітніх проєктів. Сприяючи адаптивності та інноваційності, вони не лише поліпшують учбові результати та задоволення педагогів, а й забезпечують більш ефективне використання ресурсів. Участь педагогів та студентів у використанні гнучких методів стає ключовим фактором успішного впровадження, а виявлені виклики надають підстав для подальших удосконалень. Загалом, гнучкі методи управління проєктами демонструють свою вартість у покращенні якості та результативності професійної освіти, створюючи фундамент для подальших інновацій та розвитку.

Гнучкі підходи відкривають широкий спектр вигід та можливостей для учасників освітнього процесу. По-перше, вони сприяють ефективній адаптації до змін в оточуючому середовищі, дозволяючи швидко впроваджувати інновації та модернізувати програми. Гнучкість управління дозволяє персоналу та студентам легко адаптуватися до нових вимог ринку праці та технологічних змін.

Друга вигода полягає у покращенні комунікації та співпраці між різними стейкхолдерами, включаючи вчителів, студентів, батьків і представників промисловості. Гнучкі методи створюють ефективні механізми обміну інформацією та взаємодії, що сприяє покращенню роботи команди та спільним зусиллям для досягнення гнучких навчальних цілей.

Третя можливість полягає в індивідуалізації навчання. Гнучкі підходи дозволяють адаптувати матеріали та методи навчання до індивідуальних потреб

та темпу розвитку студентів. Це сприяє кращому розкриттю потенціалу кожного учня та забезпечує оптимальні умови для навчання.

Крім того, гнучкість управління проєктами стимулює творчий підхід до розв'язання проблем та сприяє розвитку критичного мислення, самостійності та ініціативи серед студентів. Ці навички є важливими в контексті підготовки фахівців, здатних ефективно працювати в умовах сучасного ринку праці.

Звісно, впровадження гнучких підходів управління проєктами в професійну освіту може стикатися з викликами, які важливо враховувати для успішної реалізації:

- Культурна трансформація. Зміна підходів вимагає не лише нових методів управління, але і зміни в організаційній культурі. Опір з боку персоналу та студентів може бути значним фактором, що ускладнює процес впровадження.

- Навчання та підготовка кадрів. Персонал та викладачі можуть потребувати додаткового навчання та підготовки, щоб засвоїти нові методи управління та викладання. Це вимагає часу та ресурсів.

- Технологічні виклики. Використання сучасних технологій у гнучкому управлінні може потребувати інвестицій у нові інформаційні системи та платформи, а також забезпечення їх сумісності з існуючими структурами.

- Підтримка стейкхолдерів. Залучення та підтримка різних стейкхолдерів, таких як батьки, промислові партнери та інші освітні установи, може бути важливим елементом успішного впровадження. Забезпечення їхньої підтримки та залучення до процесу може виявитися складним завданням.

- Оцінка та вимірювання успіху. Визначення конкретних критеріїв успіху та розробка систем для їхньої оцінки є важливим етапом. Ефективні механізми збору та аналізу даних допоможуть зрозуміти, наскільки гнучкі підходи впливають на результативність.

- Супровід та підтримка. Забезпечення постійного супроводу та підтримки для всіх учасників процесу є ключовим елементом. Відсутність підтримки може призвести до втрати мотивації та неефективного використання нових методів.

Розуміння цих викликів та вжиття заходів для їх вирішення дозволить зробити впровадження гнучких підходів управління проєктами в освітньому середовищі більш успішним та придатним до адаптації.

Подальше вдосконалення та розвиток впровадження гнучких підходів управління проєктами може бути спрямоване на кілька ключових напрямків. Наприклад, технічні інновації, які обумовлюють інтеграцію новітніх інформаційних технологій, розвиток та впровадження новітніх інструментів для підтримки гнучкого управління проєктами, таких як онлайн-платформи для спільної роботи, інструменти для відстеження прогресу та аналізу даних.

Не можна не згадати і можливості використання штучного інтелекту (ШІ). Раціональним здається впровадження систем ШІ для прогнозування та оптимізації різних аспектів управління проєктами, що дозволить ефективно реагувати на зміни та покращувати стратегії.

Варто також не забувати і про навчальні програми та підготовку кадрів. Гарним кроком буде включення додаткових модулів та курсів, спрямованих на вивчення гнучких методів управління проєктами, в освітній процес; організація регулярних семінарів, тренінгів та вебінарів для викладачів для оновлення знань та навичок педагогів у галузі гнучкого управління.

Залучення стейкхолдерів та партнерів може мети вигляд розширення співпраці з індустрією (залучення бізнес-партнерів для спільного розвитку та впровадження проєктів, що базуються на гнучких підходах) та активної роботи з батьками студентів (створення каналів для взаємодії з батьками та іншими членами громадськості для врахування їхніх потреб та відгуків).

Корисними інструментами обов'язково стане аналіз та імплементація найкращих практик гнучкого управління, здійснюваного іншими освітніми установами; створення системи обміну досвідом та сприяння взаємовивченню внутрішніх команд та шкіл для обміну успішними стратегіями та викликами впровадження гнучкого управління; сприяння креативності та інноваціям і формування інноваційної культури, проведення хакатонів та проєктних конкурсів (що дозволить залучити студентів до активної творчої діяльності та стимулювання конкуренції).

Дуже часто повз уваги незаслужено проходить необхідність організації ефективної системи зворотного зв'язку. Задля цього можна створити платформи для відгуків, розробити ефективну систему, яка дозволила б всім учасникам висловлювати свої ідеї та скарги для подальшого вдосконалення.

Рекомендації для закладів професійної освіти з використання гнучких методів управління проєктами будуть мати наступний вигляд:

1. Підготовка та підтримка персоналу:

- Забезпечити персоналу можливість проходження тренінгів та семінарів з гнучкого управління проєктами.

- Залучити зовнішніх експертів для проведення навчання та консультацій.

2. Створення сприятливого середовища:

- Розвивати культуру відкритості до змін та інновацій серед всього колективу.

- Створити механізми стимулювання креативності та ініціативи серед персоналу.

3. Впровадження технологічних інструментів:

- Інтегрувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології для підтримки гнучкого управління проєктами.

- Використовувати онлайн-платформи для спільної роботи та відстеження прогресу.

4. Розвиток партнерств:

- Встановити партнерства з підприємствами та організаціями для реального впровадження проєктів згідно з гнучкими методами.

- Залучати представників індустрії для участі в оцінці та вдосконаленні проєктів.

5. Навчальні програми:

- Оновлювати та розширювати навчальні програми з включенням модулів гнучкого управління проєктами.

- Сприяти активній взаємодії з іншими освітніми закладами для обміну кращими практиками.

6. Моніторинг та зворотний зв'язок:

- Впроваджувати систему моніторингу та аналізу ефективності впроваджених проєктів.

- Забезпечити механізми збору та обробки зворотного зв'язку від стейкхолдерів.

7. Культура інновацій:

- Заохочувати ініціативи вчителів та студентів у сфері гнучкого управління проєктами.

- Сприяти організації хакатонів, конференцій та інших інноваційних заходів.

8. Оптимізація процесів:

- Постійно вдосконалювати процеси викладання та управління проєктами на основі зібраної статистики та аналізу даних.

- Регулярно проводити перегляди та аудити для визначення можливостей оптимізації.

9. Система нагородження:

- Встановити систему стимулювання та нагородження для вчителів та студентів, які активно впроваджують гнучкі методи.

10. Комунікація та взаємодія:

- Забезпечити ефективну систему комунікації між всіма учасниками процесу.

- Організувати регулярні наради та зустрічі для обговорення результатів та планування подальших кроків.

Висновки щодо ефективності використання методів гнучкого управління проєктами в професійній освіті вказують на значимий внесок цього підходу у покращення навчального процесу та його відповідність вимогам сучасності. Гнучкі методи управління виявилися ефективними в розвитку адаптивних та інноваційних стратегій, що сприяють постійному вдосконаленню освітніх програм та відповіді на змінні потреби студентів та ринку праці.

Впровадження гнучкого управління дало змогу створити динамічне, саморегулююче середовище, де акцент робиться на індивідуальних потребах студентів та забезпеченні їхнього високого рівня підготовки до викликів

сучасності. Гнучкість управління дозволяє ефективно реагувати на зміни у соціокультурному та економічному середовищі, забезпечуючи адаптабельність освітнього процесу.

Застосування гнучких методів управління в професійній освіті підкреслило важливість колективної співпраці, комунікації та партнерства між всіма учасниками навчального процесу. Взаємодія між вчителями, студентами, адміністративним персоналом та бізнес-середовищем сприяє виробленню інноваційних ідей та розвитку ключових компетенцій, необхідних для успішного фахового росту.

Основними перевагами використання гнучкого управління проєктами в професійній освіті є підвищення якості навчання, стимулювання творчого підходу до процесу викладання та вивчення, а також збільшення конкурентоспроможності випускників на ринку праці. Освітні програми, побудовані на основі гнучких методів управління, сприяють формуванню готовності студентів до постійного самовдосконалення та адаптації до різноманітних викликів у професійній сфері.

Загалом, впровадження гнучкого управління проєктами в професійній освіті позначається на зростанні ефективності навчального процесу, створенні стимулюючого та інноваційного навчального середовища та підготовці випускників, здатних успішно впроваджувати свої знання та навички в сучасному ринковому середовищі.

Висновки до розділу 3

Гнучке управління проєктами виявилось вельми ефективним у контексті професійної освіти, підсилюючи адаптивність та інноваційність навчальних програм. Зосередженість на індивідуальних потребах студентів, сприяння комунікації та партнерства в процесі вивчення створюють динамічне та саморегулююче середовище.

Застосування гнучкості управління покращило якість навчання та сприяє формуванню ключових компетенцій. Взаємодія всіх учасників навчального процесу — вчителів, студентів та бізнес-середовища — сприяє інноваціям та розвитку.

Основні переваги використання гнучкого управління включають підвищення конкурентоспроможності випускників та підготовку до постійних змін на ринку праці. Гнучкі методи управління допомагають створити програми, спрямовані на розвиток студентів та готовність до професійного зростання.

ВИСНОВКИ

Управління проєктами у вищій освіті передбачає застосування знань, навичок, інструментів і методів для планування, виконання та контролю. Воно охоплює широкий спектр діяльності, включаючи розподіл ресурсів, управління ризиками та комунікацію із зацікавленими сторонами. Незважаючи на свою важливість, управління проєктами в академічних колах все ще стикається з численними проблемами.

У контексті вищої освіти управління проєктами слугує стратегічним підходом для забезпечення ефективного та результативного виконання академічних проєктів. Воно допомагає навчальним закладам досягати поставлених цілей, чи то впровадження нових академічних програм, чи то покращення інфраструктури кампусу, чи то вдосконалення студентських сервісів.

Крім того, управління проєктами у вищій освіті передбачає ефективну комунікацію та співпрацю між членами проєктної команди та зацікавленими сторонами. Це включає регулярне оновлення статусу проєкту, залучення зацікавлених сторін та вирішення будь-яких питань чи проблем, що можуть виникнути протягом життєвого циклу проєкту. Сприяючи відкритій та прозорій комунікації, менеджери проєктів можуть побудувати довіру та націлити всіх на успіх проєкту.

Враховуючи еволюційний характер освіти та унікальні виклики, які вона ставить, вкрай важливо переосмислити управління проєктами у вищій освіті. Таким чином, навчальні заклади зможуть краще відповідати вимогам постійно мінливого середовища.

Одним із ключових факторів, що зумовлюють необхідність переосмислення управління проєктами у вищій освіті, є стрімкий розвиток технологій. Зі збільшенням використання платформ онлайн-навчання, віртуальних класів і цифрових ресурсів керівники проєктів повинні враховувати ці технологічні досягнення у своїх планах і стратегіях. Це включає

в себе забезпечення відповідності проєктів загальним цілям цифрової трансформації закладу, а також використання технологій для покращення співпраці та комунікації між проєктними командами.

Крім того, зміна педагогічних методів у вищій освіті також вимагає переоцінки практик управління проєктами. Традиційні підходи до управління з їхніми жорсткими структурами та послідовними процесами можуть не відповідати підходам до навчання, орієнтованим на студента і заснованим на досвіді, які набувають все більшої популярності в академічних колах. Проєктні менеджери повинні застосовувати більш гнучкі та ітеративні методології, які забезпечують гнучкість і адаптивність, що дозволяє їм реагувати на мінливі потреби викладачів і студентів.

Традиційний підхід до управління проєктами, який часто характеризується жорсткими структурами і послідовними процесами, може не відповідати динамічній природі вищої освіти. Існує необхідність подолати розрив між традиційними практиками управління проєктами та унікальними потребами академічних кіл, такими як сприяння співпраці та просування інновацій.

У вищій освіті співпраця є ключем до успіху. У проєктах часто беруть участь багато зацікавлених сторін, зокрема викладачі, адміністрація, студенти та зовнішні партнери. Традиційні практики управління проєктами, які зосереджуються на індивідуальних завданнях та обов'язках, можуть перешкоджати ефективній співпраці та комунікації між цими різними зацікавленими сторонами. Тому керівники проєктів повинні застосовувати методи спільного управління проєктами, які сприяють міжфункціональній командній роботі, заохочують відкриту комунікацію і формують почуття спільної власності та підзвітності.

На додаток до співпраці, інновації є ще одним важливим аспектом вищої освіти, який традиційні практики управління проєктами можуть не враховувати. Вищі навчальні заклади постійно прагнуть залишатися в авангарді досліджень, викладання та навчання. Керівники проєктів повинні створити середовище, яке заохочує інновації та експерименти, дозволяючи досліджувати

нові ідеї та підходи. Це може передбачати впровадження принципів дизайн-мислення, заохочення міждисциплінарної співпраці, а також надання ресурсів і підтримки інноваційним проєктам.

Переосмислюючи управління проєктами у вищій освіті, необхідно врахувати кілька ключових компонентів, щоб забезпечити ефективність та відповідність специфічним вимогам академічних кіл.

Гнучкий підхід для адаптації до невизначеності та зміни пріоритетів. Академічні проєкти часто стикаються з несподіваними перешкодами, такими як бюджетні обмеження, зміщення термінів або непередбачувані обмеження ресурсів. Керівники проєктів повинні вміти орієнтуватися в цих викликах і відповідно коригувати свої стратегії. Впроваджуючи гнучкість у підходи до управління проєктами, установи можуть ефективніше реагувати на ці виклики та контролювати успішне завершення проєктів.

Співпраця та комунікація. Переосмислене управління проєктами має робити сильний акцент на сприянні співпраці між різними зацікавленими сторонами, включаючи викладачів, адміністрацію та студентів. Успіх академічних проєктів часто залежить від колективного досвіду та внеску багатьох людей.

Для полегшення обміну ідеями та інформацією протягом усього життєвого циклу проєкту слід створити ефективні комунікаційні канали та платформи. Регулярні зустрічі, онлайн-форуми та програмне забезпечення для спільної роботи можуть сприяти згуртованості та продуктивності проєктної команди.

Інтеграція технологій. У вищій освіті проєктні менеджери можуть використовувати різні технологічні інструменти та платформи для впорядкування проєктних процесів, покращення управління даними та сприяння ефективній співпраці. Наприклад, програмне забезпечення для управління проєктами може допомогти відстежувати етапи проєкту, розподіляти ресурси та контролювати прогрес. Онлайн-платформи для обміну документами забезпечують безперешкодну співпрацю та контроль версій.

Використання технологій може значно покращити результати проєктів і сприяти загальному успіху академічних ініціатив.

Переосмислення управління проєктами у вищій освіті може мати глибокий вплив на різні аспекти академічної діяльності - від підвищення операційної ефективності до сприяння інноваціям.

Ефективність є ключовим фактором успішної реалізації проєктів. Впроваджуючи переосмислену практику управління проєктами, вищі навчальні заклади можуть впорядкувати проєктні процеси, зменшити непотрібні затримки та оптимізувати розподіл ресурсів. Це призводить до більш ефективного завершення академічних проєктів, завдяки чому цілі та завдання досягаються вчасно.

Крім того, підвищення ефективності академічних проєктів дозволяє установам ефективно розподіляти свої ресурси, гарантуючи, що викладачі, дослідники та студенти можуть зосередитися на своїх основних обов'язках, не обтяжуючись адміністративною неефективністю. Така зосередженість на своїх основних функціях зрештою призводить до вищої продуктивності та кращих результатів у викладанні, дослідженнях і наданні послуг студентам.

Інновації є життєво важливими для зростання і розвитку вищої освіти. Переосмислене управління проєктами може стати основою для просування інноваційних підходів до викладання, досліджень та студентських послуг. Заохочуючи творчість і співпрацю, навчальні заклади можуть стимулювати інновації і залишатися в авангарді академічної досконалості.

Переосмислення практики управління проєктами створює середовище, яке сприяє розвитку та підтримці інновацій. Цього можна досягти шляхом створення міждисциплінарних проєктних команд, в яких представники різних академічних дисциплін об'єднуються для вирішення складних завдань. Сприяючи співпраці та перехресному запиленню ідей, ці команди можуть генерувати інноваційні рішення, що відповідають потребам вищої освіти, які постійно змінюються.

Нарешті, переосмислені практики управління проєктами також можуть сприяти впровадженню передових технологій і методологій у вищій освіті.

Використовуючи нові тенденції, такі як аналіз даних, штучний інтелект і віртуальна реальність, навчальні заклади можуть покращити навчальний процес, вдосконалити дослідницькі можливості та надавати інноваційні послуги студентам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білінська А. Методика EDU-SCRUM в освіті <https://osvitanova.com.ua/posts/989-metodyka-edu-scrum-v-osviti>
2. Ващенко Л. Управління освітніми проектами [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ru.osvita.ua/school/method/technol/1411/>
3. Вольфсон Б. Гибкое управление проектами и продуктами / Б. Вольфсон. – СПб. : Питер, 2015. – 144 с.
4. Ганза І.В. Екстремальне та гнучке управління проектами в умовах невизначеності. Науковий вісник Херсонського державного університету Випуск 10. Частина 2. 2015 с. 67 – 70
5. Жолудь А., Шаповал А. Аналіз концептуальних основ та можливостей управління освітніми ІТ-проектами // Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції за результатами наукових досліджень студентів, 7-8 грудня 2017 р., м. Суми. – Суми: ФОП Цьома С.П., 2017. – С. 25–27.
6. Ільченко О.В. Використання web-квестів у навчально-виховному процесі. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://osvita.ua/school/lessons_summary/proftech/32834/
7. Козяр М. М., Козловський Ю. М., Стечкевич О. О. Реалізація можливостей Stem-освіти засобами інтеграції креативних методів навчання. Наукові записки. Педагогічні науки. Кропивницький, 2020. № 191. С. 20-23.
8. Кордунова Ю.С., Придатко О.В., Смотр О.О. Переваги використання Agile-методології під час розробки програмного забезпечення в умовах сучасного ринку. Інформаційна безпека та інформаційні технології, Вип.4, 206- 207.
9. Кузьмин В.Е. Гибкое управление проектами в условиях высокой неопределенности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.mmf.spbstu.ru/mese/2013/433_440.pdf.

10. Мулик Г.М. SCRUM технології в роботі вчителя
<https://naurok.com.ua/scrum-tehnologi-v-roboti-vchitelya-322510.html>
11. Ноздріна Л.В. Управління проектами : підручник / Л.В. Ноздріна, О.І. Полотай, В.І. Ящук. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 432 с.
12. Омеляненко В.А. Використання інноваційних технологій в процесі вивчення економіко-статистичних дисциплін // Traektoriâ Nauki. – 2017. – Vol. 3, No 1.
13. Освітній проект «LITS4kids» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lits.ua/lits4kids>
14. Поздняков О.В. Сучасна концепція використання інноваційних методів управління проектами / В.Ю. Фролова, О.В. Поздняков // Вісник ОНУ імені І.І. Мечникова. – 2013. – № 4/3. – С. 161–164.
15. Придатко О.В., Ю.С. Кордунова, І.Я. Кокотко, Р.Р. Головатий, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів 2 ІТ-компанія Sıklum©, Львів ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ СТУДЕНТСЬКИМИ R&D ПРОЄКТАМИ (НА ПРИКЛАДІ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ)
<https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/9633/1/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D0%BC%D0%B8.pdf>
16. Проект «ІТ-Освіта» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://itosvita.com.ua/index.php>
17. Проект «ІТ Expert» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://itcluster.lviv.ua/projects/it-expert/#about-project>
18. Проект «ІТ-школа Samsung» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://samsungitschool.com.ua/>
19. Проект «Technology Nation» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://brainbasket.org/technology-nation/>
20. Проектний менеджмент для інноваційного розвитку освітніх організацій України: навч. посіб. для підготовки магістрів за спеціалізаціями

«Управління навчальним закладом» та «Управління проектами», підвищення кваліфікації слухачів, керівників навчальних закладів/З.В. Рябова, А.Б. Єрмоленко, Т.А. Махия та ін.; за заг. ред. академіка В.В. Олійника, маг.Ф. Фреха; НАПН України, ДВНЗ «Ун-т менедж. освіти»; КультурКонтакт Австрія.— К., 2016.— 118 с.

21. Расмуссон Дж. Гибкое управление IT-проектами. Руководство для начинающих самураев / Дж. Расмуссон. – СПб. : Питер, 2012. – 272 с.

22. Сазерленд Дж. Авторитетний посібник зі Скраму: Правила Гри / Дж. Сазерленд, К. Швабер [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-UA.pdf>

23. Сазонець І. Л., Ковшун Н. Е. Управління науковими проектами: навчальний посібник / І. Л. Сазонець, Н. Е. Ковшун. — Київ: «Центр учбової літератури», 2021. — 208 с.

24. Сайт бізнес-школи КиєвоМогилянської академії <https://kmbs.ua/ua/>

25. Степанов С. А. Практические рекомендации по выбору типовой модели системы управления качеством образования для вузов и ссузов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://refdb.ru/look/2167986.html>

26. Студентський R&D проєкт [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.slideshare.net/GlobalLogicUkraine/rd-236853435>

27. Сучасна ІТ-освіта в Україні. Проєкт Європейські освітні ініціативи. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://mon.gov.ua/content/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2016/03/15/1-razdel-dlya-sajta-mon-\(2\).pdf](http://mon.gov.ua/content/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2016/03/15/1-razdel-dlya-sajta-mon-(2).pdf)

28. Тарасюк Г.М. Управління проектами. Поняття ризику та невизначеності. Класифікація ризиків проєкту / Г.М. Тарасюк [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.slv.com.ua/book/66/4939.html#>.

29. Управління проектами. Лабораторний практикум Навчальний посібник. Укладач: Б. Я. Корнієнко Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського 2023 68 с.

30. Управління проектами: навчальний посібник до вивчення дисципліни для магістрів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» спеціалізації: «Менеджмент і бізнес-

адміністрування», «Менеджмент міжнародних проектів», «Менеджмент інновацій», «Логістика»/ Уклад.: Л.Є. Довгань, Г.А.Мохонько, І.П.Малик. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 420 с

31. Управління проектами для творчих команд. Agile в дії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://kmbs.ua/uk/Programi/Najblizhchi_programi_upravlinskogo_rozvitku/Upravlinnja_proektami/Upravlinnja_tvorchimi_komandami_Agile_v_dij.

32. Фатхутдінов Р.А. Інноваційний менеджмент: Підручник. – М.: ЗАТ «Бізнес-школа», 2006.

33. Alfonso J. Gil and Mara Mataveli. Project Management and Learning: The Learning Project Submitted: 24 May 2017 Reviewed: 30 October 2017 Published: 20 December 2017

34. Alfonso, M. I., & Botia, A. (2005). An Iterative and Agile Process Model for Teaching Software Engineering. In IEEE International Conference on Software Engineering Education and Training (CSEE&T) (pp. 9–16).

35. Cockburn, A., & Highsmith, J. (2001). Agile Software Development, the People Factor. Computer, 34(11), 131–133.

36. Delhij, A., van Solingen, R., & Wijnands, W. (2015). The eduScrum Guide (No. 1.2) (p. 21). Retrieved from http://eduscrum.nl/en/file/CKFiles/The_eduScrum_Guide_EN_1.2.pdf

37. Duvall, S., Hutchings, D., & Kleckner, M. (2017). Changing Perceptions of Discrete Mathematics Through Scrum-Based Course Management Practices. Journal of Computing Sciences in Colleges, 33(2), 182–189.

38. Fronza, I., Ioini, N. E., & Corral, L. (2017). Teaching Computational Thinking Using Agile Software Engineering Methods: A Framework for Middle Schools. ACM Transactions on Computing Education, 17(4), 1–28.

39. Gestwicki, P., & McNely, B. (2016). Interdisciplinary Projects in the Academic Studio. ACM Transactions on Computing Education, 16(2), 1–24.

40. Grimheden, M. E. (2013). Can Agile Methods Enhance Mechatronics Design Education? Mechatronics, 23(8), 967–973.

41. Lisa Juhász The Application of Agile Project Management in the Context of Higher Education https://www.linkedin.com/pulse/application-agile-project-management-context-higher-education-juhasz/?trk=public_post_main-feed-card_feed-article-content
42. López-Alcarria, A.; Olivares-Vicente, A.; Poza-Vilches, F. A Systematic Review of the Use of Agile Methodologies in Education to Foster Sustainability Competencies. *Sustainability* 2019, 11, 2915. <https://doi.org/10.3390/su11102915>
43. Missiroli, M., Russo, D., & Ciancarini, P. (2017). Agile for Millennials: A Comparative Study. In *IEEE/ACM International Workshop on Software Engineering Curricula for Millennials (SECM)* (pp. 47–53).
44. Noguera, I., Guerrero-Roldán, A.-E., & Masó, R. (2018). Collaborative Agile Learning in Online Environments: Strategies for Improving Team Regulation and Project Management. *Computers & Education*, 116, 110–129.
45. Pasquale Salza, Paolo Musmarra, Filomena Ferrucci. *Agile Methodologies in Education: A Review: Bringing Methodologies from Industry to the Classroom. Agile and Lean Concepts for Teaching and Learning* (pp.25-45) January 2019 Publisher: Springer
46. Professional sequence in Agile Management [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://extension.berkeley.edu/spos/agile.html>.
47. Re-envisioning Project Management in the Higher Education Landscape <https://www.wrike.com/blog/re-envisioning-project-management/>
48. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2011). *The Scrum Guide*. Scrum Alliance
49. Seman, L. O., Hausmann, R., & Bezerra, E. A. (2018). On the Students' Perceptions of the Knowledge Formation When Submitted to a Project-Based Learning Environment Using Web Applications. *Computers & Education*, 117, 16–30
50. Stewart, J. C., DeCusatis, C. S., Kidder, K., Massi, J. R., & Anne, K. M. (2009). Evaluating Agile Principles in Active and Cooperative Learning. In *Student-Faculty Research Day, CSIS, Pace University* (p. B3)

51. Takeuchi, H. & Nonaka, I. (1986, January). The New New Product Development Game. Harvard Business Review. Retrieved from <https://hbr.org/1986/01/the-new-new-product-developmentgame>

52. Tiago Fossati Otero, Regina Barwaldt, Luiz Oscar Homann de Topin, Stefane V. Menezes, Marcio Josue Ramos Torres, Andre Luis de Castro Freitas. Agile methodologies at an educational context: a systematic review. Conference: 2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) https://www.researchgate.net/publication/347373343_Agile_methodologies_at_an_educational_context_a_systematic_review