

**Чжу Тін**Аспірант кафедри інформаційних систем і технологій, [orcid.org/0000-0002-8492-8409](https://orcid.org/0000-0002-8492-8409)

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

**ЗАСТОСУВАННЯ ГНУЧКОЇ МЕТОДОЛОГІЇ (AGILE) ПРИ ПЛАНУВАННІ СПІЛЬНОЇ МІЖНАРОДНОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАННЯ СПЕЦІАЛІСТІВ**

**Анотація.** Планування навчального процесу все частіше можна здійснювати за допомогою принципів методології Agile. Не є виключенням і заклади вищої освіти, що виконують спільну міжнародну програму навчання спеціалістів. Так ведеться підготовка спільного освітнього проєкту між Чорноморським національним університетом імені Петра Могили та Янченським політехнічним інститутом під назвою “3+1”. Використання сучасного програмного забезпечення прискорює процеси управління складним проєктом спеціалізованої програми підготовки бакалаврів “3+1”. Дуже вдало зарекомендував себе підхід Agile – розподілення завдань на спринти, побудова Канбан дошки та залучення студента як «замовника». Онлайн-інструмент KanbanFlow ще ніколи до цього не було використано для такої задачі. Його використання знизило часові витрати на менеджмент проєкту та покращило взаємодію міжнародного колективу, який складається із українських та китайських фахівців.

**Ключові слова:** розроблення освітньої програми; планування навчального процесу; спеціалізована навчальна програма; KanbanFlow

**Аналіз останніх досліджень***Agile для розроблення освітніх програм*

У всьому світі працівники освіти, батьки та політичні лідери працюють над подальшим вдосконаленням освітніх програм. Цей постійний розвиток необхідний для того, щоб йти в ногу з можливостями, представленими технологічними досягненнями, новими ідеями та новими знаннями про те, як студенти навчаються [1].

Процес розроблення освітньої програми є складним з багатьма зацікавленими сторонами: учні, вчителі, батьки, адміністратори, роботодавці та уряд. Кожна із зацікавлених сторін має конкурентні пріоритети: графік, обсяг, якість, ризики, ресурси та обмеження витрат. Великі комплексні проєкти вимагають від керівництва кваліфікованого та досвідченого менеджера проєктів. Однак існує розрив між особами, які працюють у сфері освіти, з їхніми академічними знаннями та людьми, які розглядають результати роботи в кінці освітньої програми. Цей пробіл може бути заповнений професійними менеджерами проєктів, які мають досвід роботи як в освітніх програмах, так і в управлінні проєктами та бізнесом.

Розгляд і вдосконалення освітніх програм як проєкту або програми (групи проєктів) дає змогу нам застосовувати перевірені методи управління проєктами для управління цими зусиллями. Вибір правильного підходу та методології є критичним для задоволення потреб освітньої програми і різних зацікавлених сторін. Найбільш поширеними є

методи: традиційний метод водоспаду, метод Agile Project Management або гібридна модель, де використовуються обидва методи.

Традиційний підхід водоспаду є адекватним для визначення, управління та контролю обсягу, графіка, якості та бюджету у стабільному середовищі. Підхід водоспаду потребує складного плану комунікації. Є багато зацікавлених сторін при розробці освітньої програми: учнів, вчителів, батьків, адміністраторів, роботодавців та уряду. Кожна з цих зацікавлених сторін має своє власне визначення успіху і часто має конкурентні пріоритети. Додайте до цих викликів динамічне середовище, що швидко розвивається, де потреби учнів можуть змінитися до того, як буде розроблена освітня програма. Підхід водоспаду може призвести до надання застарілих знань учням або до старої методики, яка не відповідає новим навичкам, які потребують нові покоління.

Agile Project Management зменшує складність, розбиваючи довгий цикл розроблення на менші корисні сегменти – Agile «історії». Ці «історії» можуть бути пріоритетними на основі потреб, рівня студента, навколишнього середовища, наявних ресурсів, технологій та інших. Agile також створює різні «персони» для різних зацікавлених сторін і аналізує вплив освітньої програми до її завершення.

Ітеративний підхід Agile Project Management забезпечує частину програми, перевіряє її, збирає відгуки та адаптує результати. Це допомагає розробляти нові освітні програми для швидкого коригування і узгодження з усіма динамічними змінами в освітньому середовищі. З кожною

ітерацією ви можете застосувати зміни на основі здатності студента, зрозуміти, максимізуючи значення. Цей підхід, що базується на цінностях, може привести нас до винайдення нових способів підвищення цінності для студентів, не надаючи застарілих знань.

У 2012 році було проведено дослідження щодо оцінки використання Agile підходу до навчальних програм [1]. Розроблено та проведено пілотну освітню програму для школярів з «управління проектами». Перший пілотний проєкт був одномісячний, розділений на чотири «спринти» на тиждень. Кожен «спринт» мав свій набір цілей. Було розроблено Agile «персони», засновані на природі студентів, батьків, вчителів та інших, щоб точно знати, як можна забезпечити цінність, яка відповідає їхнім потребам.

Щотижня розроблялись та виконувались навчальні програми та вправи на основі зворотного зв'язку студентів, батьків та команди минулого тижня. Підхід Agile допоміг швидко включити зворотний зв'язок та забезпечити нову програму, яка буде перевірятися та оцінюватися щотижня.

Команда зробила другий тест. У пілотному проєкті використовували студентів, які відвідували цирк як тему проєкту, у другій програмі використовували створення навчального комплекту Lego як тему проєкту. Це дало змогу додатково перевірити підхід. Тест Agile Project Management було виконано з однаковим підходом у різних країнах щоразу, коли команда змінювала цінність, без шкоди для якості. Це один з багатьох прикладів використання Agile Project Management в освіті.

Робота над цими тестовими проєктами була навчальною подорожжю для студентів та випробувальної групи. Завершивши ці тестові проєкти, зроблено висновок, що можна використовувати методологію Agile для керування будь-яким освітнім проєктом. Agile дає змогу розпочати раніше і швидко адаптуватися. Методологія створює середовище, яке заохочує відкритий підхід, вимагаючи нових ідей та варіантів. Вона будує сильну команду, яка вірить у цінність.

Підхід Agile Project Management добре підходить для розроблення освітніх програм. Важливо, щоб керівники проєктів, програм і портфелів надавали академічному персоналу та особам, які працюють у сфері освіти, інформацію про нові інструменти та технології Agile. Менеджери проєктів, коли розробляють будь-яку нову освітню програму, мають розглянути Agile-підхід або гібридний підхід, щоб забезпечити реальну та оновлену цінність для учнів.

*Agile у викладанні та навчанні: концептуальні основи та наукова програма*

Концепція використання Agile, як підходу до

викладання та навчання, не є новою [2 – 7]. Проте, в той час як пов'язані статті періодично з'являються в таких публікаціях, як «Журнал освіти інформаційних систем» (JISE) та інші освітні видання у сфері інформаційних систем, існує дуже мало джерел, де б були систематизовані та зручно подані такі матеріали в окремому посібнику [8].

В одному із досліджень [9] було проведено спостереження за 74 студентами 4 груп, що вивчали дисципліну «інформаційні системи» (вступ до обчислювальної техніки, програмування, аналітики та інтелектуального аналізу даних), від першокурсників до старших груп, і тих, хто вивчає ІС за спеціальністю, і тих, в кого це загальний курс. Отримані результати свідчать про цікаві висновки, що стосуються відмінностей між статтями під час індивідуальної і парної роботи: якість рішення, заснована на віці, мотивації, індивідуальній або парній роботі, і сприйнятті поняття виконаної роботи; і впливу експериментальних параметрів між першим курсом (введення в обчислювальну техніку) і старшим курсом (інтелектуальний аналіз даних). Автори припускають, що парне програмування не обов'язково може бути «ключовим фактором, що впливає на зміни у ставленні» або «послідовно пов'язане з поліпшенням якості рішення». Крім того, тип «предмету є менш важливим для поліпшення якості рішення порівняно з можливістю залучення до парного програмування» і «сприйняття курсу відрізняються на різних рівнях академічної підготовки». Дослідження підтримує ідею про те, що парне програмування може реалізуватися в курсах за межами розробки програмного забезпечення і надає нову перспективу гендерній відмінності та інші заходи, що практикуються в гнучкій методології, можуть вплинути на поліпшення якості сприйняття матеріалу.

Scrum використовується для полегшення саморегульованого навчання у вступному курсі програмування в рамках системи управління навчанням Doubtfire (LMS) [9]. Автор представляє цікавий, нетрадиційний підхід на відміну від традиційного підходу до програмування. Дослідження має на меті відповісти на такі запитання:

1. Як сприймають студенти нетрадиційний підхід з використанням Scrum для полегшення набуття саморегульованих навичок навчання?

2. Чи покращує нетрадиційний підхід, що базується на Scrum, підвищення якості здобутого матеріалу студентів?

Зокрема, дослідження фокусується на сприйнятті студентами понять автономії та компетентності. Вимірювання сприйнятої автономії демонструє «що більшість учнів виступають за середовище, яке дозволяє їм працювати з

використанням підходу Scrum і підтримує саморегульоване навчання», таким чином позитивно відповідаючи на перше питання дослідження. З точки зору сприйнятої компетентності, оцінка частоти невдач за останні три семестри показує, що нетрадиційний підхід не покращив показників студентів. На закінчення, автор стверджує, що «хоча цей нетрадиційний підхід приносить користь саморегульованим учням, це не покращило мотивацію незацікавлених учнів і не мало жодного позитивного впливу на коефіцієнт проходження / невиконання».

Дослідження [10] розглядає інтеграцію принципів Scrum та керівних принципів кооперативного навчання у курс системного аналізу та проектування. При цьому автори сподіваються краще сприяти роботі в команді, спілкуванню та вирішенню проблем, одночасно викладаючи відповідні методи системного аналізу та проектування. Це дослідження має на меті відповісти на такі питання дослідження:

1. Які рівні досягнення учнів у системному аналізі та розробці курсу, який інтегрує навчання та гнучкі методи через семестровий проєкт?
2. Якими є роздуми студентів щодо їхнього навчання та діяльності як команди, що працює над проєктом, протягом семестру, за допомогою методів Agile?
3. Як сприймають учні вивчення системного аналізу та курсу, який інтегрує кооперативне навчання і гнучкі методи через семестровий проєкт?

Використовуючи кооперативне навчання як педагогічну основу, автори реалізували дослідження з двома групами по 100 студентів в кожній, розділений на п'ять команд, що складаються в основному з випускників спеціальностей комп'ютерних та інформаційних технологій. Перша група слідувала підходу на випередження, тоді як друга – слідувала підходу на затримку.

Для вирішення дослідницьких питань автори розглядають три конструкції:

- успішність студента в курсі;
- студентські роздуми про їхню командну діяльність;
- загальне сприйняття студентом підходу до навчання.

Результати вказують на статистично значущі відмінності в успішності студентів у ході між використанням підходу на випередження та підходу на затримку, визначенням п'яти тем, пов'язаних з впливом конкретних студентів на продуктивність команди, і що загальне сприйняття студентом підходу до навчання було змішаним між групами. Автори роблять висновок, що «Спільне навчання, поєднане з Scrum, може ефективно направляти студентів у аналіз та розробку програмних рішень».

У 2018 році проведено експеримент: рольова вправа під назвою “Scrummy” [11], яка спрямована на те, щоб допомогти студентам краще зрозуміти Agile управління проєктами за допомогою експериментального навчання. Рольова вправа була розроблена як альтернатива в одному 2,5-годинному класі, два 75-хвилинні заняття або три 50-хвилинні заняття. Рольова вправа пристосовує процес розроблення програмного забезпечення Scrum у скороченому вигляді, коли студенти працюють у групах від 4 до 6, щоб завершити до 4 спринту (кожні 30 хвилин). Протягом спринту студенти стикаються з реальними викликами, такими як зміни вимог і сфера дії. Незважаючи на те, що рольові ігри були розроблені для студентів інформатики в галузі охорони здоров'я студентів, зразок проєкту може бути легко адаптований для різних навчальних контекстів. Автор оцінив ефективність рольових вправ у трьох студентських класах, використовуючи комбінацію попередніх та посттестових заходів самоефективності, а також відповідні змісту питання. У порівнянні з традиційним методом лекцій було виявлено, що рольові вправи дають значно вищі рівні самоефективності студентів і фактичне розуміння Agile-концепцій. Як результат, Шмітц робить висновок, що це дослідження «демонструє порівняльну ефективність рольової гри над традиційним читанням і лекцією для концепцій управління Agile-проєктом».

Ще одне дослідження [12; 13] представляє докази педагогічних переваг створення невизначеності. У рамках курсу студентів з розроблення інформаційних систем, автори попросили студентів самостійно поділитися на команди Scrum і завершити реалістичний проєкт з розвитку систем за семестр. Автори свідомо інтегрували причини неоднозначності в курсі, включаючи мінімальні обсяги взаємодії вчителя, неоднозначне впровадження цільового домену, великий і складний проєкт, а також зміни в організаційних, ділових і технічних умовах. Наприкінці курсу студенти завершили опитування, що вимірює невизначеність та ефективність процесу. Якість продукції вимірювали, використовуючи кінцеву оцінку результатів проєкту. Аналіз факторів показав, що студенти розробили три різні стратегії подолання з різним успіхом:

1. Різноманітні виконавці вийшли зі своєї ролі Scrum, щоб «зробити те, що потрібно зробити», тобто внести свій внесок за межі своєї Scrum-ролі і за межами своєї сфери відповідальності;

2. Визначені виконавці вийшли зі своїх Scrum-ролей, щоб «зробити те, що знають», тобто внести свій внесок за межі своєї ролі Scrum, але в межах своєї сфери знань;

3. Слухняні виконавці залишалися в межах своїх приписаних ролей Scrum, щоб «робити те, що їм було сказано».

Висновки показують, що слухняні виконавці значно покращилися з точки зору продуктивності процесу та якості продукції. Іншими словами, «студенти, які суворо дотримувалися керівних принципів і практик Scrum, були краще підготовлені для вирішення змін у вимогах та інших джерелах невизначеності». В результаті, викладачі повинні підкреслити важливість вузької методології Scrum, особливо якщо студенти недосвідчені у застосуванні Scrum.

З продовженням зростання популярності Agile в промисловості, виклик для педагогів інформаційних систем полягає в тому, щоб студенти добре підготувалися до роботи, де Agile стає переважаючим методом виконання проекту. Потенціал методології Agile для покращення викладання та навчання неоціненний. У той час як попередні дослідження поєднували різні аспекти Agile педагогіки та Agile вмісту (наскільки це відомо), не було проведено систематичних досліджень щодо використання Agile для самого розвитку курсу. Рис. 1 зображує інтегровану концептуальну основу Agile у викладанні та навчанні.

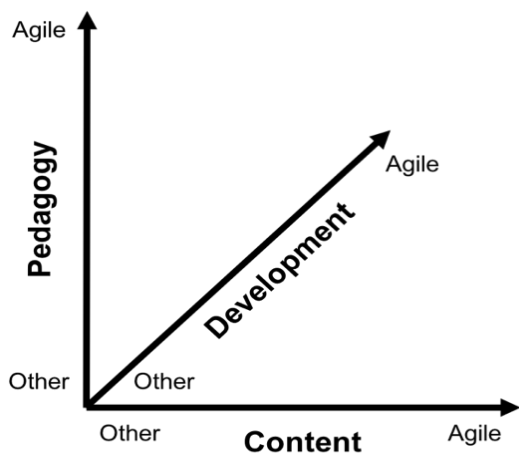


Рисунок 1 – Комплексна концептуальна основа для Agile у викладанні та навчанні

Наприклад, курс на розвиток Agile систем, який викладають за участю студентів в Agile методах, може бути розробленим у двотижневих спринтах з регулярним зворотним зв'язком від студентів, інтегрованих для поліпшення навчального досвіду. По суті, третій вимір відображає застосування принципів Agile на мета-рівні. Враховуючи, що викладачі стикаються з великою кількістю невизначеності щодо потреб та можливостей студентів до або на початку курсу, видається, що Agile принципи можуть бути корисними у процесі розроблення курсу.

Ми сподіваємося, що це особливе питання надихає педагогів і дослідників на розгляд інтеграції Agile у своє викладання та навчання. Хоча наведені вище дослідження представляють нові внески до нашого розуміння Agile у викладанні та навчанні, очевидно, що необхідні подальші дослідження для повного розуміння та застосування методів Agile для розроблення навчальних процесів та взаємодій на всіх освітніх рівнях.

### Викладення основних результатів досліджень

Планування навчального процесу все частіше можна здійснювати за допомогою принципів методології Agile. [14]. Не є виключенням і заклади вищої освіти, що виконують спільну міжнародну програму навчання спеціалістів. Так ведеться підготовка спільного освітнього проекту між Чорноморським національним університетом імені Петра Могили та Янченським політехнічним інститутом під назвою «3+1».

Планування такої програми відбувається за допомогою підходів Agile, а саме із застосуванням методології Канбан. При цьому використовується програмне забезпечення KanbanFlow.

KanbanFlow – це онлайн-інструмент як для одиночної, так і для спільної роботи над проектами з «економної розробки» з методологією Kanban [15]. Сервіс дозволяє додавати кілька канбан-дощок для складання планів і відстеження роботи над різноманітними проектами.

Сервіс підходить як для підвищення особистої продуктивності, так і для управління проектом і командою.

Як тільки будь-який учасник команди вносить зміни в дошку, ці зміни відображаються на всіх екранах команди. Отже, якщо ви додасте, видаліть або перемістите завдання у себе, то ж дія повториться у решти команди.

При бажанні можна відстежувати витрачений на завдання час за допомогою таймера. Таймер підтримує популярний метод Pomodoro для управління часом.

Ключові особливості kanbanflow:

- візуалізація роботи;
- нумерація завдань;
- спільна робота в режимі реального часу;
- підзадачі для відстеження прогресу;
- інтеграція з іншими системами;
- ревізія змін;
- відстеження часу з підтримкою Pomodoro;
- люди і ролі;
- документи і вкладення файлів, в тому числі з Dropbox і Google Drive;
- експорт та імпорт даних в Excel, CSV, XML і JSON;

- аналіз і розвиток процесу;
- підтримка мобільних пристроїв;
- копіювання дощок;
- аналіз і поліпшення робочого процесу;
- додавання завдань з електронної пошти;
- призначення;
- фільтри і пошук.

На рис. 2 – 4 представлено дошку завдань та підзадач спеціалізованої програми підготовки бакалаврів “3+1” в KanbanFlow.

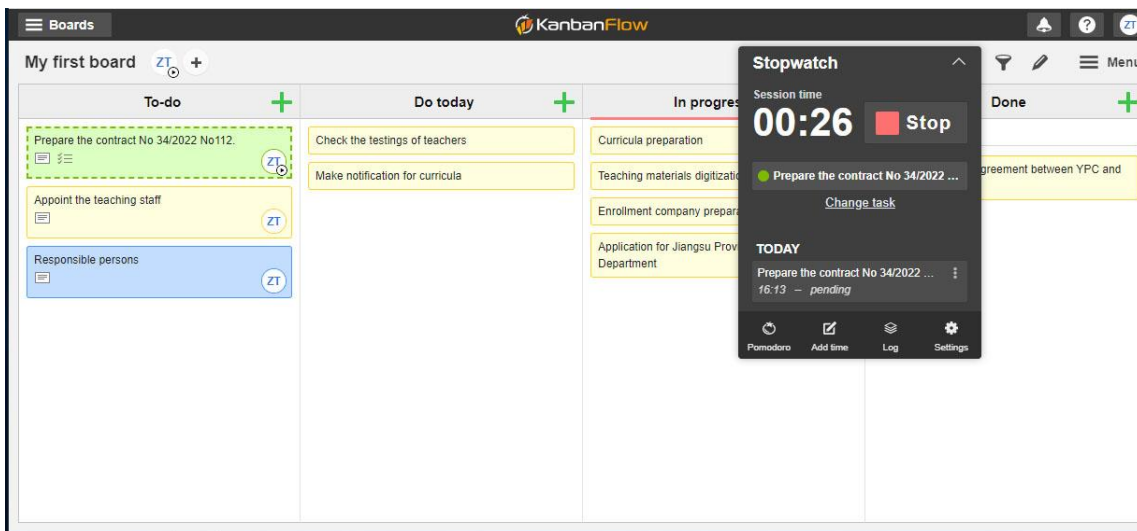


Рисунок 2 – Дошка завдань спеціалізованої програми підготовки бакалаврів “3+1” в KanbanFlow

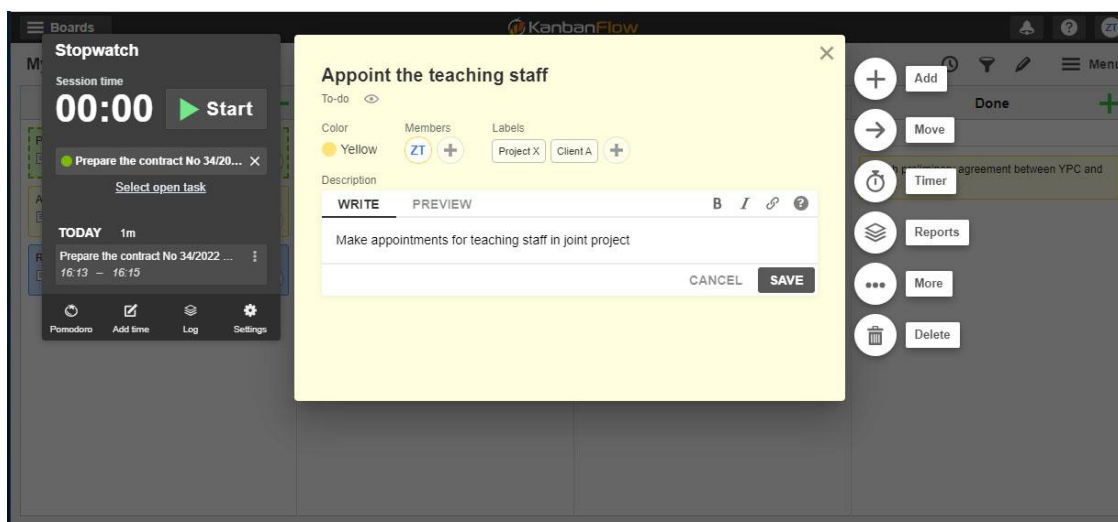


Рисунок 3 – Меню призначення завдань спеціалізованої програми підготовки бакалаврів “3+1” в KanbanFlow

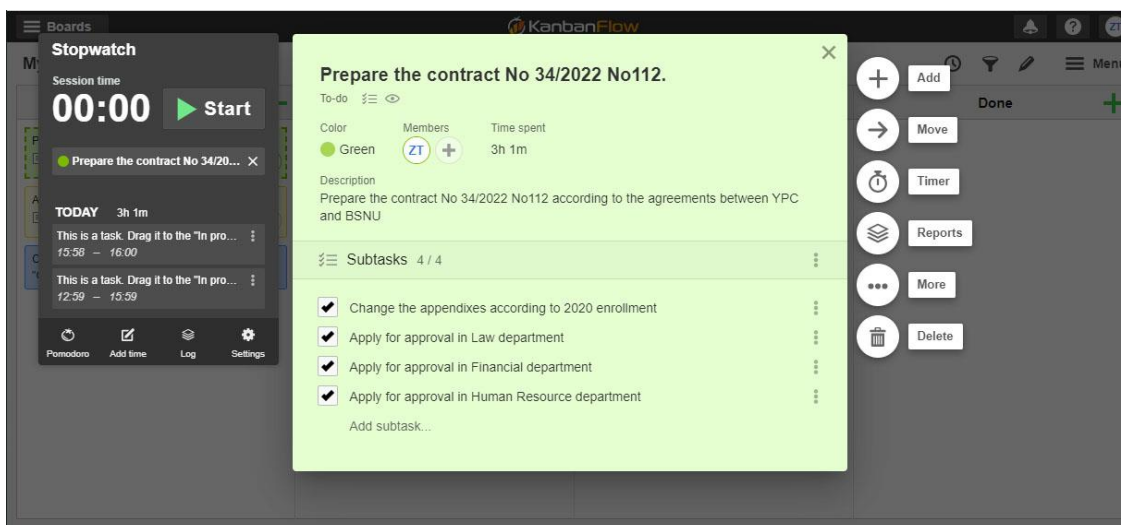


Рисунок 4 – Меню призначення підзадач спеціалізованої програми підготовки бакалаврів “3+1” в KanbanFlow

Використання сучасного програмного забезпечення прискорює процеси управління складним проектом спеціалізованої програми підготовки бакалаврів “3+1”. Дуже вдало зарекомендував себе підхід Agile – розподілення завдань на спринти, побудова Канбан-дошки та залучення студента як «замовника». Онлайн-інструмент KanbanFlow ще ніколи до цього не було використано для такої задачі. Його використання знизило часові витрати на менеджмент проекту та покращило взаємодію міжнародного колективу, який складається із українських та китайських фахівців.

Підготовка навчальних матеріалів розподіляється на спринти, з подальшими удосконаленням впродовж всього терміну реалізації програми. Основним “замовником” в цій програмі виступає студент, а кінцева мета кожного проекту в рамках програми – компетенція студента на ринку праці після отримання диплому. Тому цю програму можна вважати складною, а також такою, що постійно динамічно еволюціонує, оскільки потреби ринку праці Китаю постійно змінюються та розвиваються.

## Висновок

Планування навчального процесу все частіше можна здійснювати за допомогою принципів методології Agile [14]. Не є виключенням і заклади вищої освіти, що виконують спільну міжнародну програму навчання спеціалістів. Так ведеться підготовка спільного освітнього проекту між Чорноморським національним університетом імені Петра Могили та Янченським політехнічним інститутом під назвою “3+1”.

Планування цієї програми відбувається за допомогою підходів Agile, а саме із застосуванням методології Канбан. При цьому використовується програмне забезпечення KanbanFlow.

Онлайн-інструмент KanbanFlow ще ніколи до цього не було використано для такої задачі. Його використання знизило часові витрати на менеджмент проекту та покращило взаємодію міжнародного колективу, який складається із українських та китайських фахівців.

## References

1. Hassan, Mohamed. (n/d). *Agile for Developing Education Programs* Edited by: Cindy Coan <https://www.projectmanagement.com/blog-post/27977/Agile-for-Developing-Education-Programs>
2. Andersson, R. & Bendix, L. (2005). *Extreme Teaching. Proceedings of 3:e Pedagogiska Inspirationskonferensen, LTH, Lund Institute of Technology.*
3. Andersson, R. & Bendix, L. (2006). *Towards a Set of eXtreme Teaching Practices. In Salakoski, T., T. Mantyla, & M. Lasko (eds.) Proceedings of Koli Calling 2005. 5th Koli Calling Conference on Computer Science Education, November 17- 20, 2005, Koli, Finland. TUCS Genera Publication 41, January 2006, pp. 33–40.*
4. Chun, A.H.W. (2004). *The Agile Teaching/Learning Methodology and its E-Learning Platform. Lecture Notes in Computer Science, 3143, 11–18.*
5. Lang, G. (2017). *Agile Learning: Sprinting through the Semester. Information Systems Education Journal, 15 (3), 14-21.*
6. Razmov, V. & Anderson, R. (2006). *Experiences with Agile Teaching in Project-Based Courses. Proceedings of the ASEE Annual Conference and Exposition.*
7. Vuokko, R. & Berg, P. (2007). *Experimenting with eXtreme Teaching Method – Assessing Students’ and Teachers’ Experiences. Issues in Informing Science and Information Technology, 4, 523–534.*
8. Sharp, J.H. & Lang, G. (2018). *Agile in Teaching and Learning: Conceptual Framework and Research Agenda. Journal of Information Systems Education, 29(2), 45–52.*
9. Williams, L.A. & Kessler, R.R. (2001). *Experiments with Industry’s “Pair-Programming” Model in the Computer Science Classroom. Computer Science Education, 11(1), 7–20.*
10. Pedrosa, D., Cravino, J., Morgado, L. & Barreira, C. (2016). *Self-Regulated Learning in Computer Programming: Strategies Students Adopted During an Assignment. Proceedings of the International Conference on Immersive Learning, 87–101.*
11. Maguire, P., Maguire, R., Hyland, P. & Patrick, M. (2014). *Enhancing Collaborative Learning Using Pair Programming: Who Benefits? All Ireland Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 6(2), 14111–14124.*
12. Schmitz, K. (2018). *A Three Cohort Study of Role-Play Instruction for Agile Project Management. Journal of Information Systems Education, 29(2), 93–104.*
13. Taipalus, T., Seppänen, V. & Pirhonen, M. (2018). *Coping with Uncertainty in an Agile System Development Course. Journal of Information Systems Education, 29(2), 117–126.*
14. Zhu, Ting. (2019). *Use of principles and approaches of flex methodology (Agile) via planning and realization of education process. Management of development of complex systems, 38, 132-139.*
15. <https://kanbanflow.com/>

Стаття надійшла до редакції 05.02.2020

**Zhu Ting**

PhD student Department of Information Systems and Technology, [orcid.org/0000-0002-8492-8409](https://orcid.org/0000-0002-8492-8409)  
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

**THE APPLICATION OF AGILE'S FLEXIBLE METHODOLOGY IN PLANNING  
A JOINT INTERNATIONAL SPECIALIST TRAINING PROGRAM**

**Abstract.** When planning the learning process, it is increasingly possible to implement the principles of the Agile methodology. Higher education institutions that carry out a joint international specialist training program are also an exception. Thus, a joint educational project is being prepared between the Black Sea National University named after Petro Mohyla and the Yancheni Polytechnic Institute under the name "3 + 1". The use of modern software accelerates the process of managing a complex project of a specialized bachelor training program "3 + 1". The Agile approach – splitting tasks into sprints, building a Kanban board and engaging a student as a "customer", has proven itself very successful. The KanbanFlow online tool has never been used before for this task. Its use reduced the time management costs of the project and improved the engagement of an international team of Ukrainian and Chinese specialists.

**Keywords:** *Development of educational program; educational process planning; specialized educational program; KanbanFlow*

---

**Link to publication**

APA     *Zhu, Ting. (2020). The application of Agile's flexible methodology in planning a joint international specialist training program. Management of Development of Complex Systems, 41, 156 – 162, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2020.41.156-162](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.41.156-162).*

ДСТУ    *Чжу Тін. Застосування гнучкої методології (Agile) при плануванні спільної міжнародної програми навчання спеціалістів [Текст] / Чжу Тін // Управління розвитком складних систем. – 2020. – № 41. – С. 156 – 162, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2020.41.156-162](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.41.156-162).*