

## ПРИНЦИПИ ВИКОРИСТАННЯ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ SCRUM У НАУКОВО-ДОСЛІДНІЙ РОБОТІ СТУДЕНТІВ

### PRINCIPLES OF THE USE OF FLEXIBLE MANAGEMENT SCRUM PROJECTS IN SCIENTIFIC AND RESEARCH WORK OF STUDENTS

*У публікації охарактеризовано основні принципи використання гнучкого управління Scrum у розрізі науково-дослідної роботи студентів. Розглянуто сучасні тенденції у напрямку організації науково-дослідної діяльності студентів закладів вищої освіти. Окреслено шляхи вирішення проблеми, пов'язаної зі стереотипністю мислення щодо організації науково-дослідної роботи студентів лише у позанавчальний час. Визначено механізми використання гнучкого управління Scrum у процесі виконання студентського наукового проекту. Виокремлено ключові ролі й обов'язки учасників науково-дослідної роботи, організованої за допомогою гнучкого управління Scrum.*

**Ключові слова:** науково-дослідна робота студентів, гнучке управління, метод Scrum, науковий проект, Scrum-команда.

*В публикации охарактеризованы основные принципы использования гибкого управления Scrum в разрезе научно-исследовательской работы студентов. Рассмотрены современные тенденции в направлении организации научно-исследовательской деятельности студентов высших учебных заведений. Определены пути решения проблемы, связанной со стереотипностью мышления по организации научно-исследовательской работы студентов только во*

*внеучебное время. Определены механизмы использования гибкого управления Scrum в процессе выполнения студенческого научного проекта. Выделены ключевые роли и обязанности участников научно-исследовательской работы, организованной с помощью гибкого управления Scrum.*

**Ключевые слова:** научно-исследовательская работа студентов, гибкое управление, метод Scrum, научный проект, Scrum-команда.

*The publication describes the main principles of using Scrum's flexible management in the context of student research work. Modern tendencies in the direction of organization of research activities of students of institutions of higher education are considered. The ways of solving the problem connected with the stereotyping of thinking about organization of the student research work are outlined only during extracurricular time. The mechanisms of using Scrum's flexible control in the process of carrying out a student's scientific project are determined. The key roles and responsibilities of the participants of the research work, organized with the help of the flexible control of Scrum, are singled out.*

**Key words:** student research work, flexible management, Scrum method, scientific project, Scrum team.

УДК 378+001

**Мінгальова Ю.І.**,  
асистент кафедри прикладної  
математики та інформатики  
Житомирського державного  
університету  
імені Івана Франка

#### Постановка проблеми у загальному вигляді.

Традиційно вища школа розглядає науково-дослідну роботу студентів (далі – НДРС) як один із чинників підвищення рівня професійної підготовки. Студентський творчий потенціал порівняно широко застосовувався для вирішення актуальних проблем сьогодення. Ця тенденція багато в чому зумовила можливість розвитку вітчизняних наукових шкіл на основі наступності поколінь, виявлення найбільш обдарованих і підготовлених студентів, які мають здібності до науково-дослідної діяльності [8, с. 3].

Найважливішою умовою вдосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців є підвищення статусу університетської науки, особливістю якої є залучення студентів до науково-дослідної діяльності. З огляду на вищезазначене викладач повинен сприяти створенню умов для збільшення рівня зацікавленості студентів науково-дослідною роботою, оснастивши їх методами та прийомами творчої діяльності. НДРС є обов'язковою, невід'ємною частиною підготовки кваліфікованих фахівців у сучасному університеті як нерозривна складова частина навчального процесу.

Відповідно до Постанови президії Академії наук України «Про розвиток науки та трансформацію

суспільства: концепція для України» провідною метою наукової, науково-технічної та інноваційної політики системи освіти є: забезпечення підготовки спеціалістів, наукових і науково-педагогічних кадрів на рівні світових кваліфікаційних вимог, ефективно використання її освітнього, науково-технічного й інноваційного потенціалу для розвитку економіки та вирішення соціальних завдань [9].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ґрунтовний аналіз наукових джерел засвідчує, що проблема організації НДРС не є новою. Окремі її аспекти досліджено у наукових доробках відомих вчених, серед яких І. Гайдаєнко, І. Єрмакова, О. Копусь, О. Крушельницька [6], В. Сіденко, В. Шевченко, М. Пентиліук, З. Слєпкань, М. Фіцула [10], Г. Цехмістрова [11], В. Шейко [12], котрі розглядали особливості організації науково-дослідної роботи студентів; К. Добросельський, Ф. Орєхов (розробка методології та методики наукової творчості студентів); І. Дагіте, М. Ковальова (проблеми проведення наукових досліджень студентами); В. Андрєєв [2], С. Балашова [3], І. Іващенко, О. Лебедєв [7] (взаємозв'язок навчальної та науково-дослідної роботи студентів); Л. Авдєєв, Ф. Філіппов, В. Шостаковський (місце і значення наукових досліджень студентів у системі вищої освіти).

**Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми.** Попри значну зацікавленість багатьма аспектами проблеми, покращення організації НДРС закладів вищої освіти, нині невіршеним залишається питання принципів використання гнучкого управління Scrum у НДРС, яке набуває особливої соціальної значущості.

**Метою статті** є розгляд принципів використання гнучкого управління SRUM у НДРС на сучасному етапі розвитку педагогічної науки.

**Виклад основного матеріалу.** НДРС закладів вищої освіти України є одним із основних складників підготовки висококваліфікованих кадрів відповідного профілю. Проте за останні десятиріччя у значній кількості викладачів і студентів університетів з'явився негативний стереотип мислення, відповідно до якого НДРС асоціюється з діяльністю, що проводиться виключно в позанавчальний час. До науково-дослідної роботи переважно залучаються студенти старших курсів, а молодші курси фактично є усуненими від неї.

У наші дні для розвитку успішного фахівця та виведення його на новий, більш високий рівень ефективності необхідно застосовувати найсучасніші управлінські та методологічні рішення. Використання методики Scrum – одне з таких рішень. Методика Scrum є альтернативним підходом до ведення розробки проекту, обраного керівником чи студентом. Адаптивна за своїм характером, методика дозволяє зробити процес розробки більш гнучким, контрольованим, а отже, ефективним.

У гнучкому управлінні проектами в явному вигляді представлені дві нові ролі, які виконує викладач: Scrum-майстер (Scrum Master) і власник продукту (Product owner) [1, с. 17]. Scrum-майстер – це наставник команди, який допомагає студентам використовувати робоче середовище Scrum для забезпечення максимальної продуктивності.

Варто відзначити, що ключовими обов'язками Scrum-майстра є [4]:

- створення атмосфери довіри;
- розкриття проблеми і допомога у вирішенні відкритих питань;
- ведення Scrum-нарад проектною командою;
- усунення зовнішніх перешкод;
- забезпечення дотримання підходів Scrum у реалізації проекту;
- відстеження динаміки прогресу команди з використанням засобів: резерв спринту (Sprint backlog), графіка згорання (Sprint Burndown Chart).

Наступна роль у Scrum – це, власне, сама команда, тобто група студентів, об'єднана реалізацією спільного проекту. Незважаючи на те, що учасники команди можуть мати різний функціонал, для самої команди всі учасники рівні. Кожен учасник команди робить все можливе, щоб досягти цілей спринту. Це означає, що учасники витрача-

тимуть більшу частину свого часу на профільні завдання. Але в команді Scrum учасники можуть також виконувати невласливі їм функції.

У команді Scrum не виділяються традиційні ролі відповідальних і виконавців. Всі в команді ведуть спільну роботу для реалізації обсягу роботи, узгодженого на певний спринт. Команди Scrum демонструють максимальну залученість і взаємопідтримку учасників, об'єднаних спільною справою. Зазвичай команда Scrum складається з 5–9 осіб.

Викладач, з огляду на поєднання обов'язків Scrum-майстра та власника продукту, має сфокусуватися на вдосконаленні команди та постійно перевіряти, щоб студенти працювали над досягненням поставленої мети. У роботі в Scrum він є ключовим зацікавленим учасником, який представляє інтереси освіти, клієнтів, користувачів і направляє команду з метою створення правильного продукту. Саме у цієї людини є чітке бачення, що саме слід створити. Його завдання – зробити так, щоб Scrum-команда також розділяла це бачення остаточного продукту. Саме від цього залежатиме успішність будь-якого проекту. Для досягнення поставленої мети він використовує резерв проекту (Product backlog), у якому висвітлені за пріоритетом усі завдання, які необхідно реалізувати.

Scrum-проекти проходять через серію спринтів, що тривають не більше одного місяця. На початку спринту учасники команди беруть на себе зобов'язання з реалізації частин кінцевого продукту, які перераховуються в резерві проекту. Після завершення спринту завдання повинні бути реалізовані, тобто представлені у вигляді функціонуючих об'єктів. Тоді проводиться огляд підсумків спринту (Sprint review meeting), у ході якого команда демонструє досягнуті результати власнику продукту та іншим зацікавленим учасникам. У свою чергу, зацікавлені учасники дають зворотний зв'язок, який може вплинути на завдання наступного спринту [1, с. 38–46].

Scrum – це повторюваний процес, у якому за результатами кожного з циклів створюється продукт або частина продукту. Кожен із циклів-спринтів обмежений часовими рамками і триває від тижня до місяця (зазвичай 2 тижні) [5, с. 18].

Планування спринту (Sprint Planning Meeting) проходить за участю викладача та всієї групи студентів. Зовнішні зацікавлені учасники можуть бути за рідкісним винятком запрошені командою. Протягом планування спринту наставник описує групі найбільш пріоритетний функціонал. Команда максимально описує дані так, щоб перетворити побажання користувачів із резерву проекту у більш деталізовані завдання резерву спринту. Резерв проекту (Product backlog) – це повний список функціональності, якою повинен володіти продукт. Резерв спринту (Sprint backlog) – це список

завдань, встановлений Scrum-командою у ході планування спринту. Під час планування спринту команда вибирає ряд позицій із резерву проекту, зазвичай описаних у формі побажань користувача, і визначає завдання, необхідні для їх реалізації. Більшість команд також оцінюють, скільки часу їм потрібно на кожну задачу для її завершення. Власник продукту не повинен пояснювати кожен пункт, включений у резерв проекту. Цілком нормально, коли власник продукту приходить на нараду з планування спринту і готовий обговорити 2–3 позиції. Два основні результати, які виходять після планування спринту: мета спринту та резерв спринту.

Мета спринту зазвичай складається з 1–2 позицій і описує, що саме команда планує досягти в ході спринту. Вироблення мети – це спільна творчість команди і власника продукту. Вона може бути використана для оперативної звітності іншим зацікавленим учасникам без деталізації. Успішність спринту надалі оцінюватиметься щодо поставлених цілей, а не щодо конкретних пунктів резерву проекту. Це принципово важливо – щоб студенти самостійно обирали й оцінювали позиції для резерву спринту, адже вони беруть на себе зобов'язання за успішну реалізацію обраних позицій.

Всі учасники команди повинні брати участь у щоденній Scrum-нараді. Оскільки викладач несе певні зобов'язання, він також бере активну участь у нараді; ті ж, хто просто залучений до проекту, виконує пасивну роль слухачів. Такий підхід дозволяє команді проекту найкращим чином сформулювати розуміння про загальний хід справ.

Всі проблеми вирішуються безпосередньо після наради. Протягом самої наради кожен учасник команди розповідає, що було зроблено і що планується зробити, у команді з'являється чітке розуміння прогресу. Це прекрасний механізм, коли вся команда рухається скоординовано, і кожен студент виконує роботу, яка йому найкраще вдається. Scrum-команда робить все можливе, щоб реалізувати оптимальний обсяг роботи в ході спринту, але часом може помилитися в ході наради з планування спринту. У такому разі необхідно або прибрати, або додати завдання й остаточно узгодити своє рішення з керівником групи. Кожен раз оцінена робота розраховується й об'єднується Scrum-майстром, а потім відображається на графіку згоряння спринту (Release burndown). Горизонтальна вісь графіка згоряння спринту показує самі спринти, вертикальна – обсяг незавершеної роботи від старту кожного спринту.

Після завершення спринту Scrum-команда проводить огляд спринту (Sprint review), у ході якого студенти демонструють проект або його частину. Мета цієї зустрічі полягає в отриманні зворотного зв'язку від викладача та всіх зацікавлених учасників, запрошених на огляд. Ці дані можуть змі-

нити вимоги до створюваного продукту і завдання наступного спринту, що безсумнівно відобразиться на резерві продукту та додасть нові завдання.

Незалежно від того, наскільки Scrum-команда хороша, завжди є можливість розвиватися. Команда завжди шукатиме можливості для поліпшення, саме тому в кінці кожного спринту важливо провести самооцінку: з'ясувати, що було зроблено добре, а що варто додати для поліпшення роботи, це відбувається в ході ретроспективної наради (Sprint Retrospective).

У цій нараді бере участь вся команда, а також викладач, який виконує ролі Scrum-майстра та власника продукту. Після того, як первинний список ідей був виконаний, команда спільно голосує за конкретні завдання, на яких слід сфокусуватися в найближчий спринт. Після завершення спринту наступну ретроспективну нараду часто починають із перегляду питань, позначених у попередній ретроспективі. Ця нарада несе в собі можливість зібрати зворотний зв'язок і поліпшити якість наступного спринту.

Scrum є своєрідним робочим середовищем за гнучкого управління проектами. Багато що віддається на розсуд команді проекту. І це зроблено з тієї простої причини, що саме команда проекту знає кращі способи вирішення проблем, що виникають. Ось чому наради з планування спринту описуються в термінах очікуваних результатів, замість того, щоб описуватися за принципом вхідних даних, установки завдань, критеріїв оцінки, критеріїв успіху. Команда Scrum самоорганізована, тому ролі лідера, який би приймав рішення про те, який саме учасник робитиме конкретну задачу або вирішуватиме конкретну проблему, відсутня. Це питання, які вирішуються всією командою, у якій представлені фахівці з необхідними знаннями для вирішення поставлених завдань.

НДРС із використанням гнучкого управління Scrum дозволяє створити в університеті середовище, у якому проходить актуалізація студентами отриманих знань, досвіду поведінкових відносин у конкретних ситуаціях у вирішенні складних завдань практики; формування мотивації психологічної та практичної готовності до досягнення якісних результатів у професійній діяльності; усвідомлення в процесі дослідницької роботи міждисциплінарних зв'язків; мобілізація зусиль на саморозвиток і самовдосконалення тощо [8, с. 4].

Безумовно, сам факт залучення студентів до науки як професійної діяльності є значущим лише для певної частини студентів, котрі мають особливі здібності до наукової роботи, бажання реалізувати себе в майбутньому як учений. На наш погляд, більш значущим є розуміння використання гнучкого управління Scrum в організації НДРС як ефективного засобу пізнання дійсності, формування висококваліфікованого та конкурен-

тоздатного фахівця. Це завдання може успішно вирішуватися шляхом системного спонукання кожного студента до наукової діяльності в різних формах організації НДРС, що дозволяють здійснювати творчу спрямованість підготовки впродовж усього навчання. Як приклад, студенти, починаючи з першого курсу, залучаються до наукової діяльності щодо роботи над дослідницькими завданнями зростаючого рівня складності в межах навчальних дисциплін. Поступово дослідження стають більш значущими та змістовними. Здійснюється системна робота з єдиної проблеми впродовж усього навчання, що виражається в підготовці курсових, дипломних, магістерських проектів, участі в роботі наукових лабораторій і проблемних груп тощо.

**Висновки.** Таким чином, НДРС є невід'ємною складовою частиною підготовки кваліфікованих фахівців, здатних індивідуально та колективно творчо вирішувати завдання, поставлені в процесі професійної підготовки. Науково-дослідна робота з використанням гнучкого управління Scrum дає можливість студентам залучатися до наукових досліджень, що сприяє формуванню необхідних здібностей сучасного фахівця-дослідника. Перспективою подальших наукових досліджень є розгляд використання інформаційно-комунікаційних технологій у гнучкому управлінні Scrum для організації НДРС.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Henrik Kniberg. Scrum and XP from the trenches. Version 2.2 2007-04-21. 104 p.
2. Андреев В.И. Эвристическое программирование учебно-исследовательской деятельности: метод. пособ. М.: Высшая школа, 1981. 240 с.
3. Балашова С.П. Формування дослідних умінь у студентів педагогічного коледжу в процесі вивчення природознавчих дисциплін: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. К., 2000. 274 с.
4. Карпов Д.В. Гибкая методология разработки программного обеспечения. Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2011. № 3 (2). С. 227–230.
5. Книберг Х., Скарин М. Kanban и Scrum: выжимаем максимум. Каталог изданий библиотеки США. 2010. 78 с.
6. Крушельницька О.В. Методология та організація наукових досліджень: навч. посіб. К.: Кондор, 2009. 260 с.
7. Лебедев А.А. УИРС и ННРС. Вестник высшей школы. 1976. № 7. С. 49–51.
8. Матушкин Н., Столбова И., Ульрих Т. НИРС как составляющая системы формирования компетенции специалиста. Альма-матер. 2007. № 5. С. 3–7.
9. Про розвиток науки та трансформацію суспільства: концепція для України. Постанова президії Академії наук України. № 151 від 03 червня 1992 р. URL: <http://www.uazakon.com/documents>.
10. Фицула М.М. Педагогика вищої школи: навч. посіб. К.: Академвидав, 2006. 352 с.
11. Цехмістрова Г.С. Методология та організація наукових досліджень: навч. посіб. К.: Видав. дім «Слово», 2012. С. 7.
12. Шейко В.М., Кушнарченко Н.М. Організація та методика науково-дослідної діяльності: підручник. К.: Знання, 2006. 307 с.