

ДОДАТОК А

Графічний матеріал кваліфікаційної роботи на тему:

**«Дослідження моделей і методів оцінки трудовитрат ІТ-проекту з
розробки мобільних додатків»**

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет _____ *Комп'ютерних наук* _____

(повна назва)

Кафедра _____ *Інформаційних управляючих систем* _____

(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ГРАФІЧНИЙ МАТЕРІАЛ

«Дослідження моделей і методів оцінки трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільних додатків»

(тема роботи)

Студент гр <u>УПГІТм-20-1</u>	_____	<u>Ярмак В.В.</u>
(шифр групи)	(підпис)	(прізвище, ініціали)
Науковий керівник роботи	_____	<u>проф. кафедри ІУС</u> <u>М. В. Євланов</u>
	(підпис)	(посада, ініціали, прізвище)

2021р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Таблиця А.1 – Загальна характеристика роботи

Тема КР	Дослідження моделей і методів оцінки трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільних додатків.
Актуальність	Актуальність цієї роботи проявляється в необхідності забезпечення таким методом або моделлю, який надав(-ла) би можливість більш ефективно та легко оцінювати трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільних додатків ніж існуючі моделі або методи.
Об'єкт дослідження	Процес оцінювання трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільних додатків.
Мета досліджень	Дослідження моделей та методів оцінки трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільних додатків, та розробка або модифікація моделі або методу оцінки даної задачі, який буде більш ефективний, ніж існуючі моделі або методи та легкий у використанні.

Кінець таблиці А.1

Задачі досліджень	<ul style="list-style-type: none"> – аналіз існуючих моделей та методів оцінки трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільних додатків; – розробка модифікованого методу або моделі оцінки трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільних додатків; – опис практичного вирішення задачі оцінювання трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільних додатків; – апробація модифікованого методу або моделі під час оцінювання трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільного додатку.
Нові наукові результати	Розроблено модифікований метод оцінки трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільного додатку.
Практична значимість роботи	Проведена апробація модифікованого методу «Секторів» на мобільному додатку з профорієнтації показала, що даний метод дійсно дозволяє більш ефективно та легко визначити оцінку трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільних додатків ніж існуючі моделі або методи.

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МОДЕЛЕЙ ТА МЕТОДІВ ОЦІНКИ ТРУДОВИТРАТ З РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ

Таблиця А.2 – Зведена таблиця недоліків існуючих моделей та методів для оцінки трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільних додатків

Вид моделей/методів	Приклади моделей/методів	Загальні недоліки оцінок
Параметричні оцінки	а) спрощений метод функціональних точок; б) метод функціональних точок; в) метод об'єктних точок; г) метод Де-Марко; д) метод точок властивостей; е) лінійні методи; ж) метод Wideband Delphi; і) методи, засновані на моделях СОСОМО і СОСОМО II.	– занадто складні для оцінки задач, що пов'язані з розробкою мобільних додатків; – занадто громіздкі (необхідно доволі великий час для розрахунку оцінки); – необхідно збирати доволі велику кількість даних о продукті.
Інтуїтивні оцінки	а) price-to-win; б) оцінка Паркінсона; в) метод T-Shirt Sizes; г) метод Planning Poker; д) метод Bucket System; е) метод Dot-voting; ж) метод Maximum Size or Less; і) метод Big/Small/Uncertain; й) метод Ordering Rule.	– неможливість виключити повністю суб'єктивізм в оцінці експертів; – неможливість забезпечити об'єктивну оцінку компетентності експертів (не дуже точні).

РОЗРОБКА МОДИФІКОВАНОГО МЕТОДУ «СЕКТОРІВ»

Етап 1. Розподілення всією Scrum Team разом перших 3-6 User Stories між беклогів кругів S, M та L. У разі дуже великих чи незрозумілих User Stories відкладення їх до беклогу для декомпозиції.

Етап 2. Індивідуальне та паралельне розподілення членами Scrum Team User Stories, що залишились у вхідному беклогу між беклогами кругів S, M та L. У разі дуже великих чи незрозумілих User Stories відкладення їх до беклогу для декомпозиції.

Етап 3. Розподілення членами Scrum Team User Stories між секторами круга S, використовуючи певний набір правил та дій.

Етап 4. Переміщення User Stories з сектору N кола S до беклогу кола M.

Етап 5. Розподілення членами Scrum Team User Stories між секторами круга M, використовуючи певний набір правил та дій.

Етап 6. Переміщення User Stories з сектору N кола M до беклогу кола L.

Етап 7. Розподілення членами Scrum Team User Stories між секторами круга L, використовуючи певний набір правил та дій.

Етап 8. Переміщення User Stories з сектору D кола L до беклогу для декомпозиції.

Етап 9. Декомпозивання усіх User Stories, що знаходяться у беклогу для декомпозивання.

Етап 10. Повторення послідовності дій, починаючи з етапу 2.

Етап 11. Розміщення оцінених User Stories у вихідному беклогу (верхня частина дошки) у порядку зростання складності.

Етап 12. У разі необхідності уточнення під час обговорення певних User Stories членами Scrum Team та зміна кількості Story Points у них.

Таблиця А.3 – Зведена таблиця з використанням етапів та описом модифікацій похідних методів у модифікованому методі «Секторів»

№	Похідний метод та його етап	Суть модифікації похідного методу	Етап методу секторів, в якому використовується етап похідного методу
1	Метод «Big/small/Uncertain». Етап 1.	Запропоновано розподіляти перші 3-6 User Stories між колами замість ведер	Етап 1
2	Метод «Big/small/Uncertain». Етап 2.	Запропоновано розподіляти індивідуально та паралельно членами Scrum Team User Stories , що залишились між колами замість ведер	Етап 2
3	Метод «Maximum Size or Less». Весь метод.	Замість 1 людино-дня для визначення трудовитрат будуть використовуватись числа Фібоначчі, максимальне з котрих буде 34 Story Points. Якщо трудовитрати будуть більше, то User Story повинна бути декомпозована	Етап 1 та Етап 2
4	Метод «Ordering Rule». Весь метод.	1.Поява чисел Фібоначчі, що дозволяє доволі точно оцінити трудовитрати User Stories. 2. Використання замість прямої шкали, 3 круги (S,M,L), поділених на сектори	Етапи 3-9

АПРОБАЦІЯ МЕТОДУ СЕКТОРІВ ПІД ЧАС ОЦІНЮВАННЯ ТРУДОВИТРАТ ІТ-ПРОЕКТУ З РОЗРОБКИ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ

Таблиця А.4 – Статут проекту «Гід по спеціальностям закладу вищої освіти»

Назва проекту: «Гід по спеціальностям закладу вищої освіти».	
Керівник проекту:	Посада – Проектний менеджер Ярмак В.В.
Куратори проекту:	Фонд В. Пінчука.
Власник проекту:	Команда «UnitEd».
<p>Опис проекту. «Гід по спеціальностям закладу вищої освіти» – мобільний додаток, що складається з клієнтської та серверної частини.</p> <p>Серед переваг розроблюваного ПЗ можна виділити новизну підходу (централізованого) щодо пошуку здобувачів вищої освіти з певної освітньої програми ХНУРЕ для спілкування, надання релевантної інформації щодо навчання на певній освітній програмі й кафедрі, надання інформації щодо опису навичок за певною спеціальністю, що дійсно знадобились у практичній діяльності після закінчення ЗВО.</p> <p>Мета. Мобільний додаток, що дозволить професійно орієнтувати абітурієнтів та централізовано спілкуватись зі здобувачами вищої освіти ЗВО за різними спеціальностями, отримувати від них релевантну інформацію.</p> <p>Очікувані результати. Якісні. поліпшення процесу профорієнтації майбутніх здобувачів вищої освіти.</p> <p>Кількісні. збільшення кількості здобувачів вищої освіти, що оберуть спеціальність за інтересами та схильністю.</p> <p>Строки проекту. 10 липня 2021 року – 16 травня 2022 року (237 днів).</p> <p>Бюджет проекту: 100 000 грн.</p>	

Кінець таблиці А.4

Допущення та обмеження. У разі нехватки коштів, бюджет проекту може перевищувати 100 000 грн, можуть бути залучені нові інвестиції до проекту від нових зацікавлених сторін. У разі виникнення непередбачуваних ситуацій терміни виконання проекту можуть бути збільшені на 10%.

Ризики. Можливі негативні наслідки та причини відмови від реалізації проекту:

- недостатнє початкове фінансування;
- внесення великих правок щодо функціонування додатку на останній стадії життєвого циклу IT-проекту.

▲ Фаза ініціації	41 днів	Чт 10.06.21	Чт 05.08.21
Дослідження предметної області	23 днів	Чт 10.06.21	Пн 12.07.21
Дослідження об'єкта і аргументування на необхідність створення проекту	5 днів	Вт 13.07.21	Чт 22.07.21
Формування статуту проекту	3 днів	Чт 22.07.21	Вт 27.07.21
Формування вимог користувача (техзавдання)	7 днів	Вт 27.07.21	Чт 05.08.21
▲ Фаза планування	26 днів	Чт 05.08.21	Пт 10.09.21
Укладення договору про планування проекту	4 днів	Чт 05.08.21	Ср 11.08.21
Розробка ескізу концепції проекту	8 днів	Ср 11.08.21	Пн 23.08.21
Обговорення вузьких місць ескізу концепції	8 днів	Пн 23.08.21	Чт 02.09.21
Документація про завершення планування	6 днів	Чт 02.09.21	Пт 10.09.21
▲ Фаза розробки	144 днів	Сб 11.09.21	Ср 06.04.22
Створення структури інтерфейсу	3 днів	Сб 11.09.21	Вт 12.10.21
Прототипування інтерфейсу	15 днів	Вт 12.10.21	Ср 03.11.21
Створення стилістики інтерфейсу	6 днів	Ср 03.11.21	Чт 11.11.21
Створення графічних матеріалів	13 днів	Чт 11.11.21	Вт 30.11.21
Підготовка матеріалів для розробника	5 днів	Ср 01.12.21	Вт 07.12.21
Розробка схеми БД	6 днів	Вт 07.12.21	Ср 15.12.21
Заповнення таблиць БД	10 днів	Ср 15.12.21	Ср 29.12.21
Розробка проекту	67 днів	Ср 29.12.21	Ср 06.04.22
▲ Фаза завершення	26 днів	Ср 06.04.22	Пн 16.05.22
Тестування проекту	8 днів	Ср 06.04.22	Пн 18.04.22
Формування звіту про тестування проекту	3 днів	Пн 18.04.22	Пт 22.04.22
Запуск проекту	7 днів	Пт 22.04.22	Вт 03.05.22
Здача проекту	2 днів	Вт 03.05.22	Ср 11.05.22
Укладення договору про закінчення розробки проекту	3 днів	Ср 11.05.22	Пн 16.05.22

Рисунок А.1 – WBS IT-проекту у вигляді списку

Приклад використання модифікованого методу «Секторів» оцінки трудовитрат IT-проекту з розробки мобільного додатку приведено на рисунках А.3 – А.17.

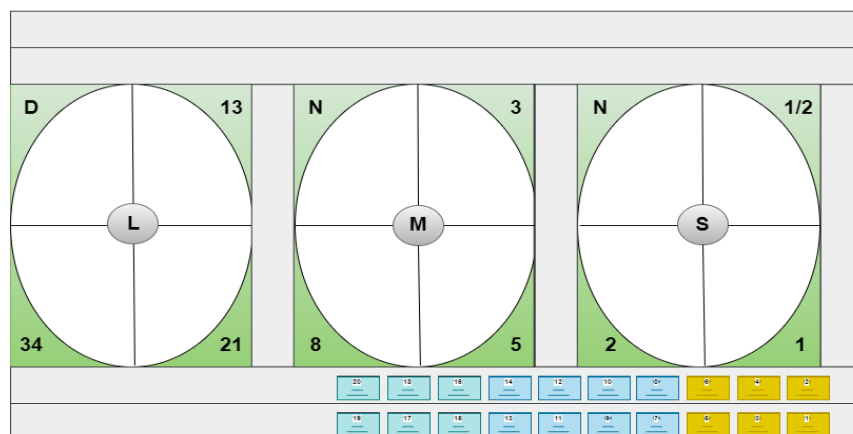


Рисунок А.3 – Початковий стан дошки з методом «секторів»

На початковому етапі члени Scrum Team разом оцінюють перші 3-6 User Stories.

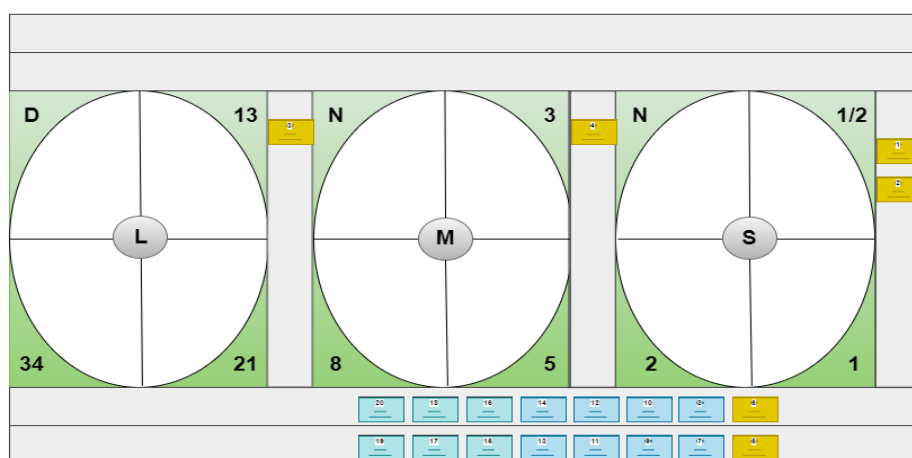


Рисунок А.4 – Розподілення перших 4 User Stories між трьома колами

Далі, загальна кількість User Stories, що залишилась після орієнтовного розподілення деякої кількості перших User Stories розподіляється рівномірно між усіма членами Scrum Team й вони паралельно розподіляють User Stories великими «мазками» серед беклогів кіл S, M та L.

Якщо ж, кількість, що залишилась не ділиться рівномірно між усіма членами Scrum Team, тоді User Stories будуть розподілені за остаточним принципом.

В нашому випадку, було 20 User Stories, після першого орієнтовного розподілення Scrum Team залишилось 16. $16/3 = 5.3$. Перший член команди буде мати 6 User Stories. другий – 5, третій – 5.

Незрозумілі User Stories Scrum Team розташовує у верхньому беклогу для подальшої декомпозиції (верхня частина дошки).

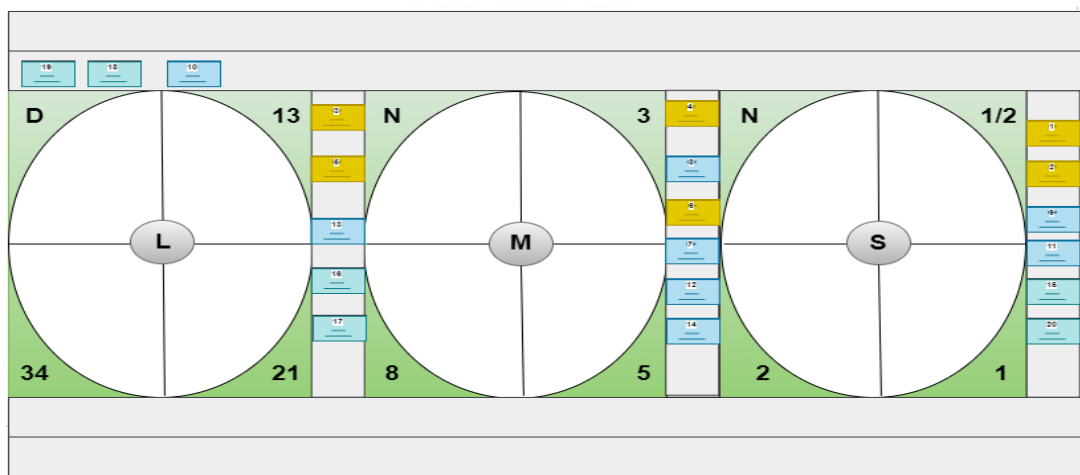


Рисунок А.5 – Розподілення User Stories великими мазками

Далі, необхідно поетапно розподілити User Stories в кожному з секторів. Кожен член команди буде покроково оцінювати User Stories у колах S, M та L. Спочатку, члени Scrum Team починають оцінювати User Stories з S, далі переходять у коло M, а далі у коло L.

Таким чином, дана послідовність дій повторюється до тих пір, коли кожен з членів команди починає пропускати свій хід. Це означає, що всі члени команди згодні з тим, яким чином розташовані User Stories у секторах певного кола.

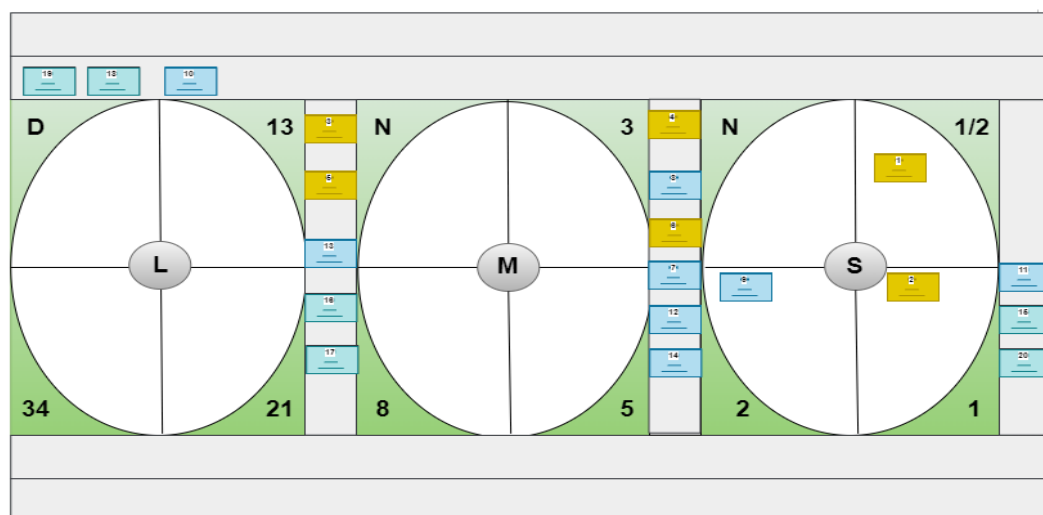


Рисунок А.6 – Розподілення User Stories першим членом Scrum Team у секторах кола S (1 ітерація)

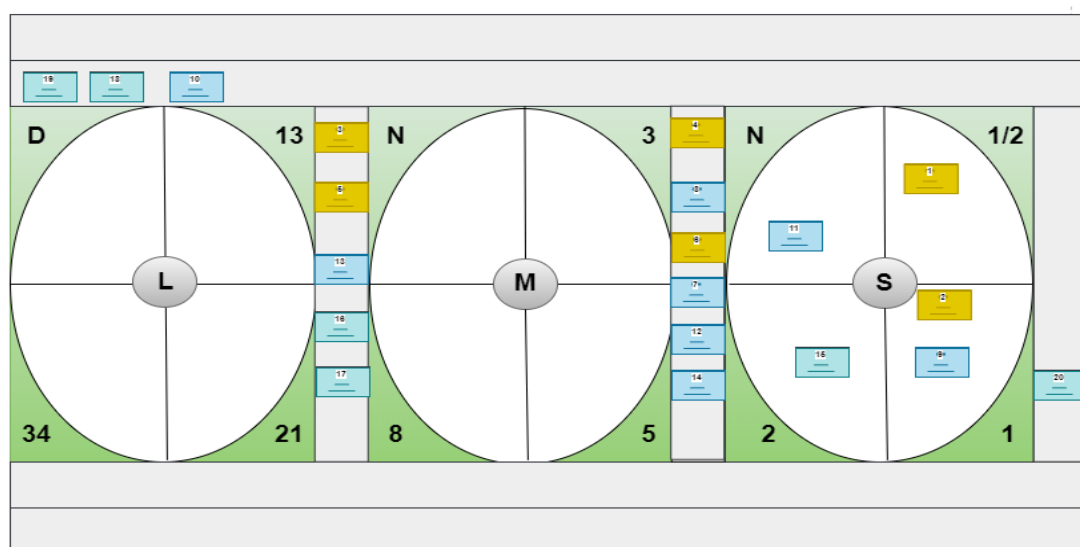


Рисунок А.7 – Розподілення User Stories другим членом Scrum Team у секторах кола S (1 ітерація)

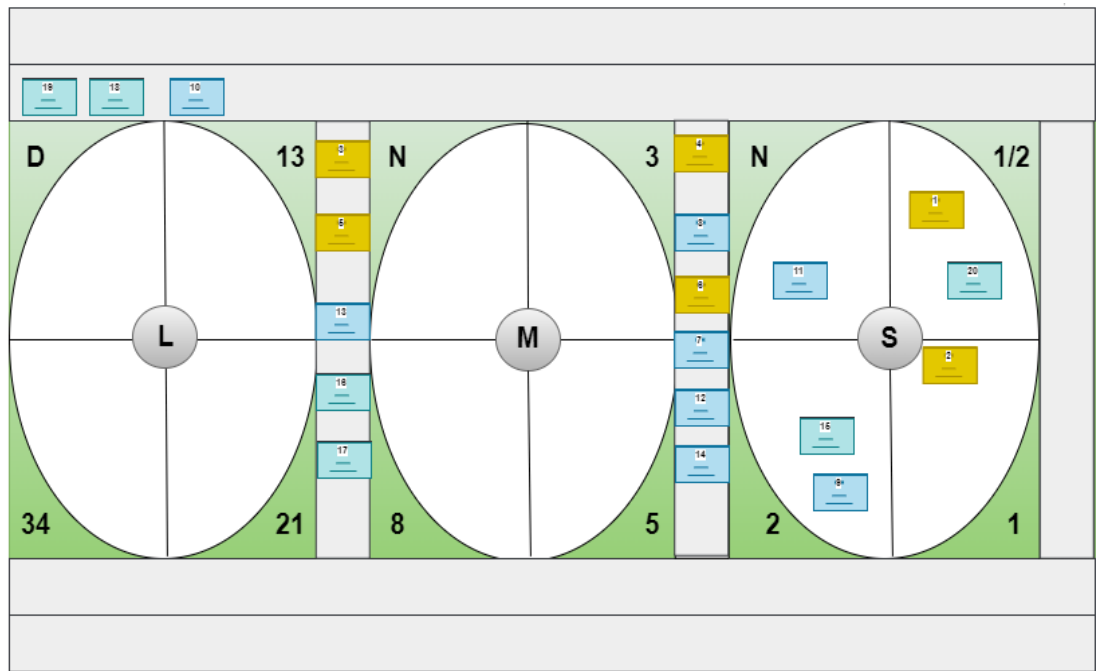


Рисунок А.8 – Розподілення User Stories третім членом Scrum Team у секторах кола S (1 ітерація)

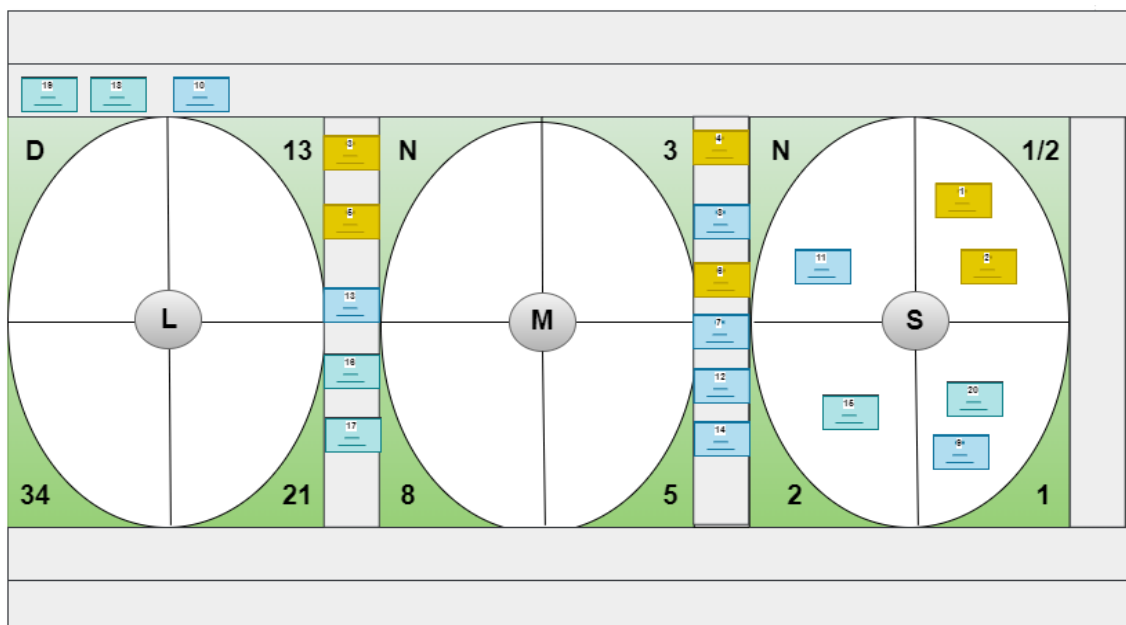


Рисунок А.9 – Розподілення User Stories після всіх ітерацій членів Scrum Team між секторами кола S

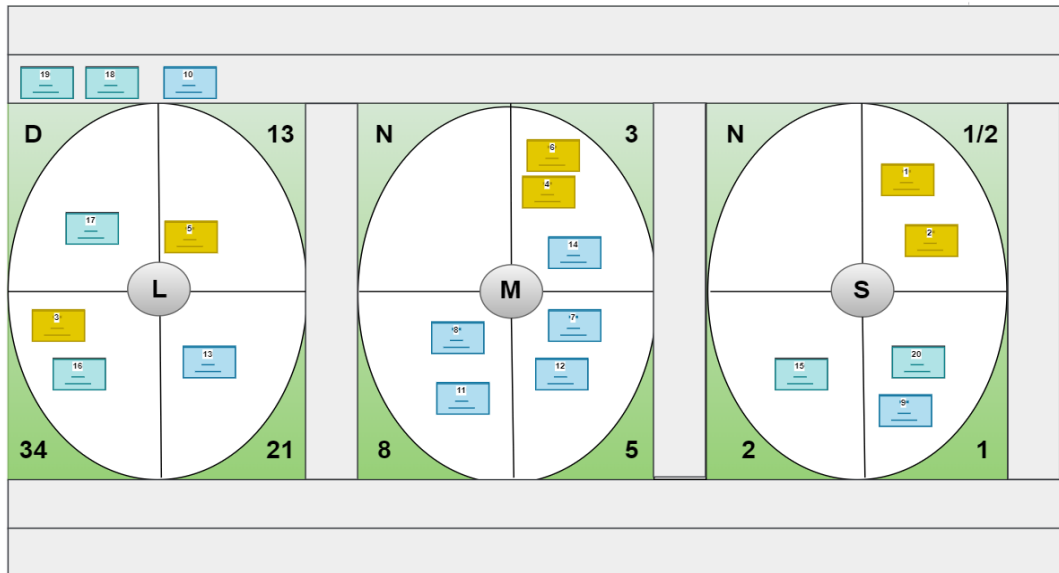


Рисунок А.12 – Повторення послідовності дій розподілення User Stories членами Scrum Team у секторах кола L після всіх ітерацій

Як можна побачити, User Story № 17 виявилось занадто складним, щоб дати оцінку складності до 34 User Points. Цю User Story необхідно буде декомпозувати.

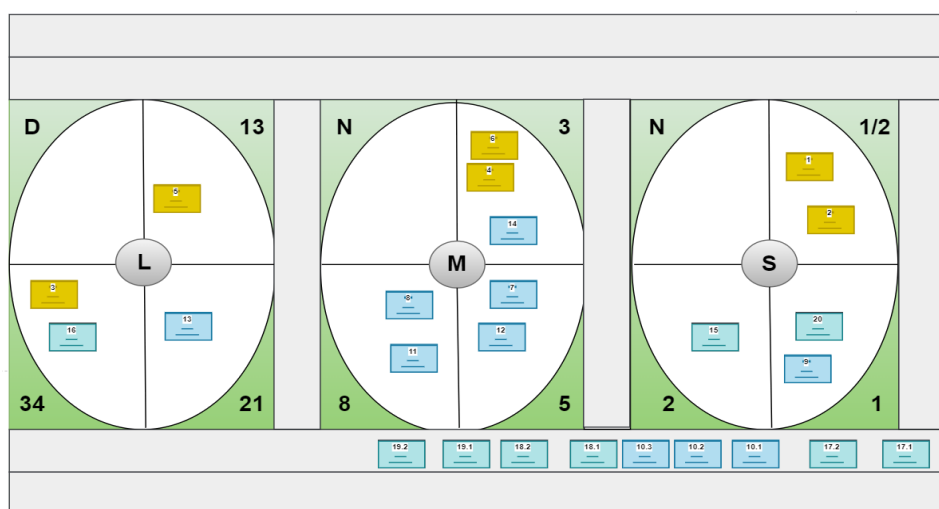


Рисунок А.13 – Декомпозиція всіх User Stories, які треба декомпозувати

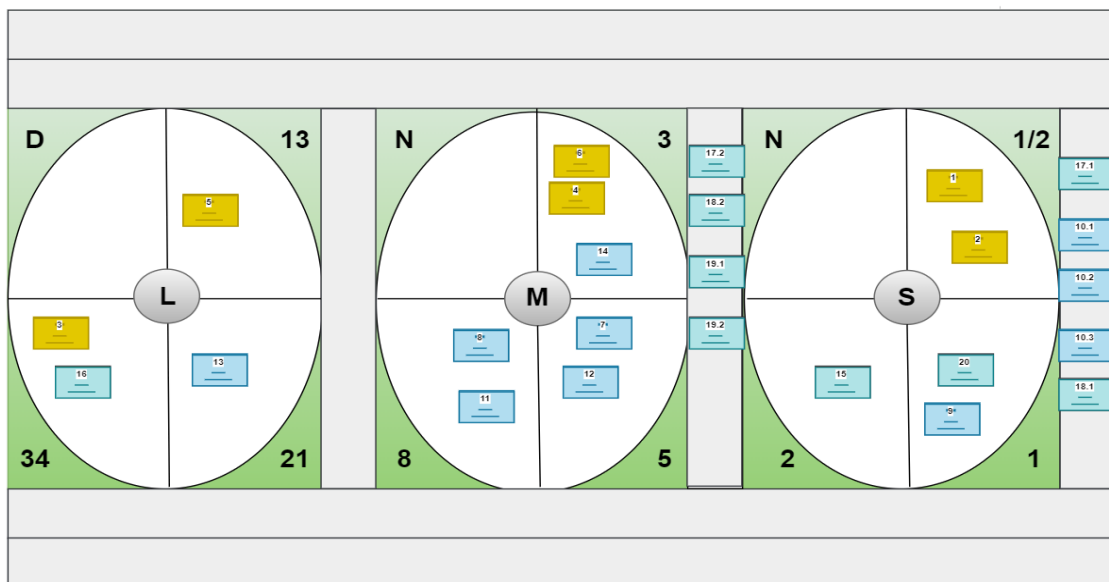


Рисунок А.14 – Розподілення User Stories між беклогів кругів L, M, S

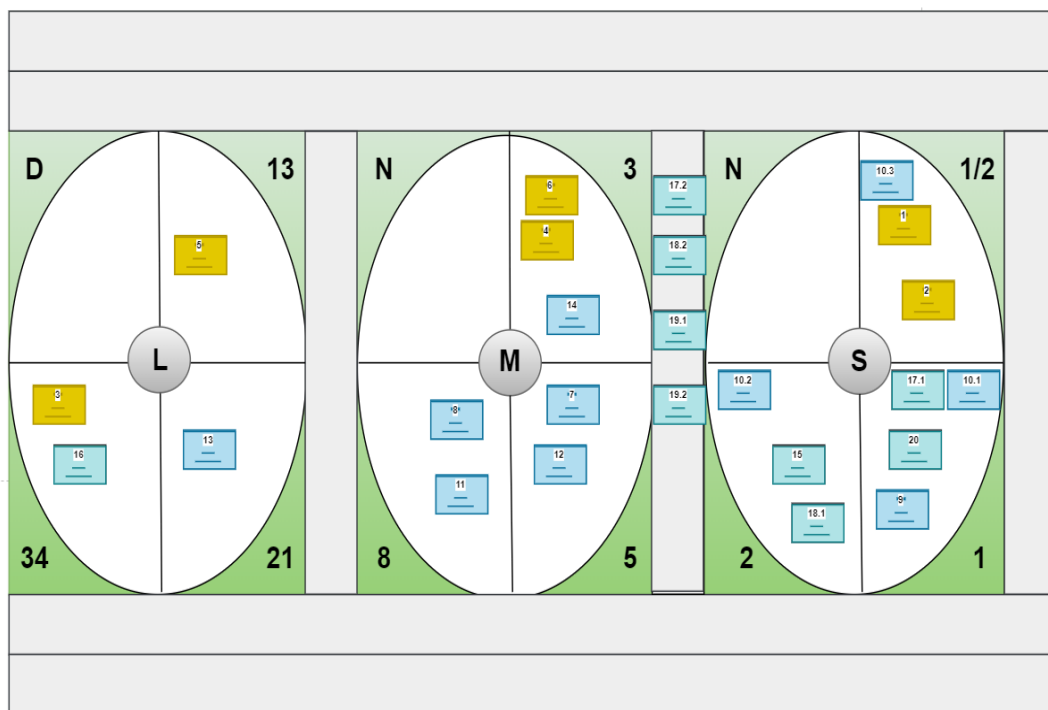


Рисунок А.15 – Розподілення декомпозованих User Stories у секторах кола S

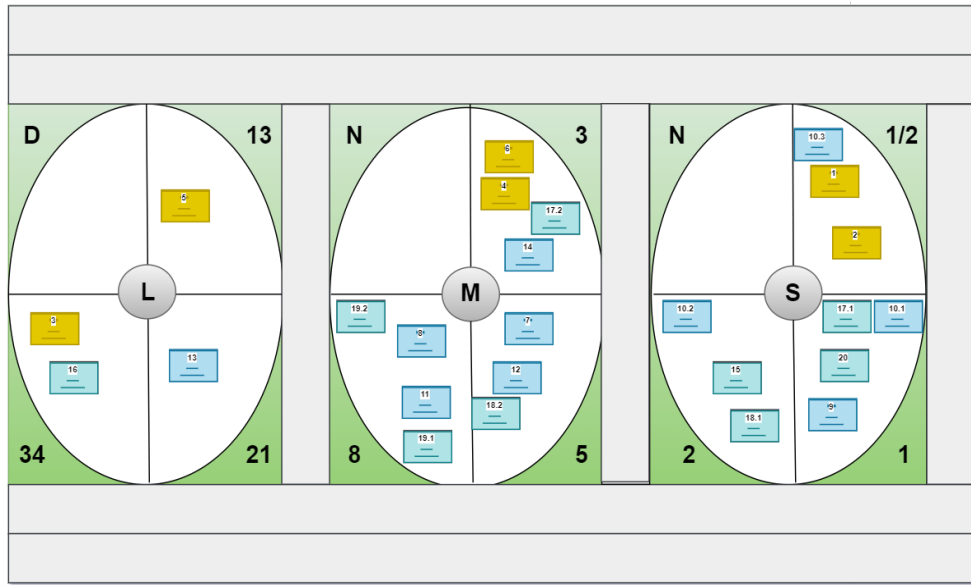


Рисунок А.16 – Розподілення декомпованих User Stories у секторах кола М

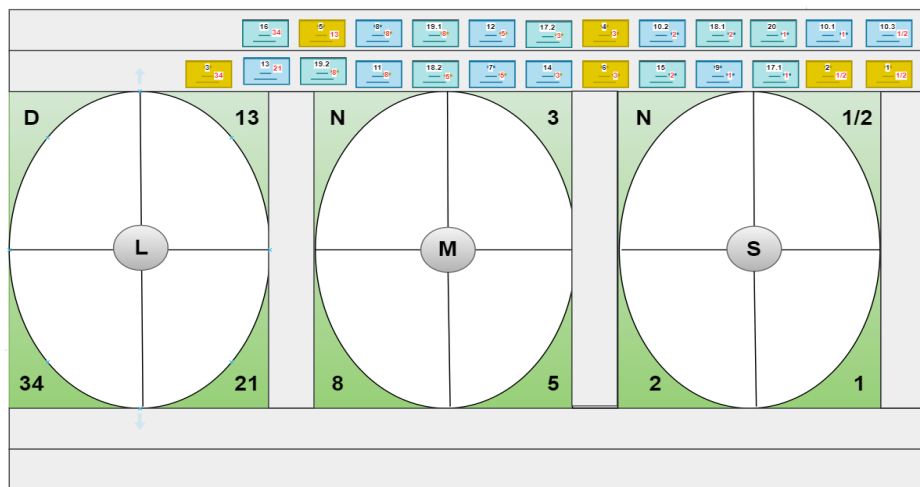


Рисунок А.17 – Відображення відсортованих та оцінених User Stories у вихідному беклогу

Таким чином, після використання методу «секторів», Scrum Team доволі швидко та точно оцінила доволі велику кількість User Stories за доволі невеликий час.

ДОСЯГНЕННЯ

1. Стипендіат конкурсу «Zavtra.ua» від фонду В.Пінчука в 2020 р., увійшов в ТОП-100 і зайняв 61 місце, серед понад 500 студентів-учасників 3-6 курсів з усієї України. Одна з частин конкурсу – наукова стаття. Тема: «Нове бачення бізнес-моделі з профорієнтації».

2. Переможець в YouCamp 4 (1 місце, 2020р.) Разом зі своєю командою «United» за створення концепції проекту з профорієнтації отримали Грант на 100 000 грн. на його реалізацію (брали участь 200 студентів 1-6 курсів з України).

3. Переможець у номінації «Кращий проектний підхід до вирішення проблем з профорієнтації» у 2 турі (фінальному) Всеукр. конкурсі студ.науково-практичних робіт з «Управління проектами та програмами» 2021р.

4. Ментор проекту «Kids2IT» от «Kharkiv IT-Cluster» – проект з профорієнтації школярів. Отримав винагороду «Найкращий ментор 2021р».

5. Ярмач В.В «Дослідження моделей і методів оцінки трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільних додатків». В зб.: «РАДІОЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ В ХХІ СТОЛІТТІ ».тез.докл ХХV Міжнародного молодіжного форуму м. Харків, 2021р. С 62-63.

Зайняв 3 місце за свою доповідь, де розповів про ідею розробки модифікованого методу оцінки трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільних додатків.

6. Створення наукової статті на тему «Дослідження моделей та методів оцінки трудовитрат ІТ-проекту з розробки мобільних додатків» для наукового збірника «АСУ та прибори автоматики» 2021р.