

УДК 519.869 (075)

*Андрійченко К. А., студентка 3 курсу  
спеціальності 113 «Прикладна математика»  
Білоус Р. В., студент 3 курсу  
спеціальності 113 «Прикладна математика»  
Нескородєва Т. В., к.т.н, доцент, доцент  
кафедри інформаційних технологій*

## **РОЗРОБКА ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУ ІТ-ПРОЄКТУ ЗАСОБАМИ ПРОГРАМИ MS PROJECT**

*Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця*

Правильне планування функціональності майбутнього продукту та чіткий аналіз вимог щодо його створення відіграють ключову роль для усього проекту. При плануванні проектів менеджерам доводиться вирішувати низку завдань: визначити очікуваний час завершення проекту та врахувати можливі відхилення від нього, зазначити терміни початку та закінчення кожного з етапів та в обов'язковому порядку визначити «критичні» етапи, що мають закінчуватись саме у зазначений час для того, щоб проект було завершено вчасно.

Метою даної роботи є, власне, розробка плану створення проекту та його оптимізація за допомогою додаткових інструментів. Це допоможе краще розуміти сам процес поетапного виконання роботи та обов'язків менеджера, що в свою чергу є додатковими необхідними знаннями при подальшій роботі у ІТ-сфері.

Для розробки проекту використаємо MS Project – програму для управління проектами. Також для оптимізації даної роботи використаємо програмне забезпечення MS Excel. Для початку роботи необхідно створити таблицю з характеристиками проекту, де буде враховано усі ключові пункти його поетапного виконання. Створення, наприклад, програмного забезпечення має 16 обов'язкових пунктів, серед яких: пошук клієнтів, презентація компанії; виявлення вимог до проекту; розробка відповідної документації; розробка плану проекту; виявлення термінів виконання; збір інформації щодо використання продукту; розробка стилю та створення концепції дизайну; front-end; back-end; перевірка вимог до продукту написання тест-кейсів; тестування функціоналу; аналіз результатів; реліз продукту; ідеї по покращенню; написання технічної документації для користувача.

Далі, створивши новий проект у програмі MS Project та ввівши усі необхідні дані, ми отримаємо діаграму Ганта та зможемо продивитись тривалість проекту та усіх його етапів. Звідси і очікувана тривалість проекту – 432 робочих дні. Аналізуючи діаграму Ганта помічаємо, що не всі стадії однаково впливають на тривалість виконання проекту і відповідно не всі стадії потрібно починати і закінчувати так рано, як тільки можливо (тобто є критичні і некритичні етапи проекту). Для відображення критичних етапів відредагуємо діаграму за

допомогою команди «Майстер діаграм Ганта». Візуалізацію критичних шляхів краще розглядати у мережевій діаграмі проєкту, звідки видно, що у нас є лише один критичний шлях.

Ім'я завдання	Тривалість	Початок	Завершенн:	Попередники	Пізніший початок	Пізніше завершення
a1	90 днів	Ср 5/13/20	Вт 9/15/20		Ср 5/13/20	Ср 9/16/20
a2	24 днів	Ср 9/16/20	Пн 10/19/20	1	Ср 9/16/20	Пн 10/19/20
a3	30 днів	Ср 9/16/20	Вт 10/27/20	1	Вт 11/3/20	Пн 12/14/20
a4	40 днів	Вт 10/20/20	Пн 12/14/20	2	Вт 10/20/20	Пн 12/14/20
a5	3 днів	Вт 10/20/20	Чт 10/22/20	2	Ср 10/28/20	Пт 10/30/20
a6	14 днів	Вт 12/15/20	Пт 1/1/21	3,4	Вт 12/15/20	Пт 1/1/21
a7	45 днів	Пт 10/23/20	Чт 12/24/20	5	Пн 11/2/20	Пт 1/1/21
a8	60 днів	Пн 1/4/21	Пт 3/26/21	6,7	Пн 1/4/21	Пт 3/26/21
a9	90 днів	Пн 3/29/21	Пт 7/30/21	8	Пн 3/29/21	Пт 7/30/21
a10	30 днів	Пн 3/29/21	Пт 5/7/21	8	Вт 6/29/21	Пн 8/9/21
a11	53 днів	Пн 1/4/21	Ср 3/17/21	6,7	Ср 5/19/21	Пт 7/30/21
a12	24 днів	Пн 8/2/21	Чт 9/2/21	9,11	Пн 8/2/21	Чт 9/2/21
a13	6 днів	Пн 5/10/21	Пн 5/17/21	10	Вт 8/10/21	Вт 8/17/21
a14	12 днів	Вт 5/18/21	Ср 6/2/21	13	Ср 8/18/21	Чт 9/2/21
a15	30 днів	Вт 5/18/21	Пн 6/28/21	13	Пт 11/26/21	Чт 1/6/22
a16	90 днів	Пт 9/3/21	Чт 1/6/22	12,14	Пт 9/3/21	Чт 1/6/22

Рисунок 1 – Вихідні дані проєкту

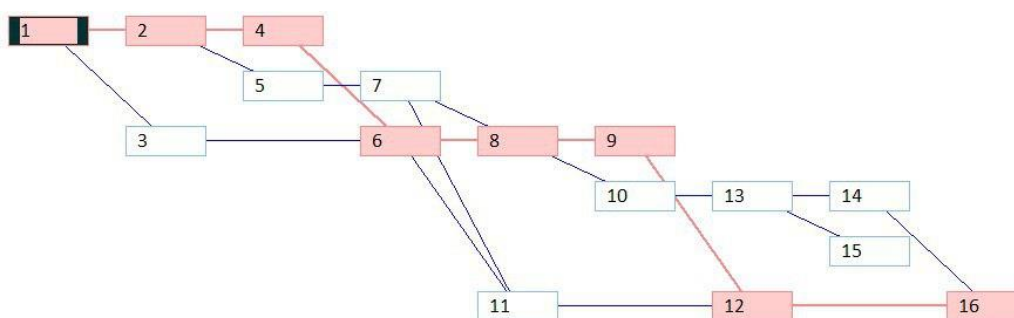


Рисунок 2 – Критичний шлях

Оптимізація плану виконання ІТ-проєкту виконуватиметься у «MS Excel». Заповнимо таблиці початковими даними та розрахуємо дати початку та закінчення робіт, без оптимізації; потім розподілимо для кожного етапу однакову кількість ресурсів. За допомогою інструменту «Solver» додаємо необхідні обмеження-нерівності, а також встановимо цільову функцію на мінімізацію часу виконання проєкту. Після аналізу отриманих звітів збільшуємо запас ресурсів на 10 одиниць, повторюємо дії з «Solver» та врешті-решт отримуємо оптимальне рішення для цієї задачі.

№ події	Параметри подій					Параметри робіт								
	Закінчують ся роботи	Починають ся роботи	ранній строк	пізній строк	резерв	Робота	Шифр	Тривалість	Ранній строк початку	Ранній строк закінчен ня	Пізній строк закінчен ня	Повний резерв	потрібна трудоємність	виділені ресурси
0		a1	0.0000	0.0000	0.0000	a1	(0;1)	1.2284	0.0000	1.2284	1.2284	0.0000	30.0000	24.4229
1	a1	a2,a3	1.2284	1.2284	0.0000	a2	(1;2)	0.6885	1.2284	1.9169	1.9169	0.0000	8.0000	11.6186
2	a2	a4,a5	1.9169	1.9169	0.0000	a3	(1;3)	1.8687	1.2284	3.0971	3.0971	0.0000	10.0000	5.3513
3	a3, a4	a6	3.0971	3.0971	0.0000	a4	(2;3)	1.1801	1.9169	3.0970	3.0971	0.0000	13.0000	11.0157
4	a5	a7	2.2942	2.2942	0.0000	a5	(2;4)	0.3773	1.9169	2.2942	2.2942	0.0000	1.0000	2.6506
5	a6,a7	a8,a11	3.7071	3.7071	0.0000	a6	(3;5)	0.6100	3.0971	3.7071	3.7071	0.0000	4.5000	7.3768
6	a8	a9,a10	4.7736	4.7736	0.0000	a7	(4;5)	1.4129	2.2942	3.7071	3.7071	0.0000	15.0000	10.6164
7	a11,a9	a12	6.5043	6.5043	0.0000	a8	(5;6)	1.0665	3.7071	4.7736	4.7736	0.0000	20.0000	18.7523
8	a10	a13	5.9234	5.9234	0.0000	a9	(6;7)	1.7307	4.7736	6.5043	6.5043	0.0000	30.0000	17.3339
9	a13	a14,a15	6.4450	6.4450	0.0000	a10	(6;8)	1.1497	4.7736	5.9234	5.9234	0.0000	10.0000	8.6976
10	a12,a14	a16	7.3169	7.3169	0.0000	a11	(5;7)	2.7972	3.7071	6.5043	6.5043	0.0000	17.5000	6.2562
11	a15,a16		8.6190	8.6190	0.0000	a12	(7;10)	0.8125	6.5043	7.3169	7.3169	0.0000	8.0000	9.8458
						a13	(8;9)	0.5217	5.9234	6.4450	6.4450	0.0000	2.0000	3.8339
						a14	(9;10)	0.8718	6.4450	7.3169	7.3169	0.0000	4.0000	4.5880
						a15	(9;11)	2.1733	6.4450	8.6184	8.6190	0.0007	10.0000	4.6012
						a16	(10;11)	1.3022	7.3169	8.6190	8.6190	0.0000	30.0000	23.0388
всього ресурсів														170
виділено ресурсів														170

Рисунок 3 – Вихідні дані

Ячейка целевой функции (Минимум)

Ячейка	Имя	Исходное значение	Окончательное значение
\$D\$14	a15,a16 ранній строк	9.1581	8.6190

Ячейки переменных

Ячейка	Имя	Исходное значение	Окончательное значение	Целочисленное
\$P\$3	(0;1) виділені ресурси	22.8799	24.4229	Продолжить
\$P\$4	(1;2) виділені ресурси	10.9391	11.6186	Продолжить
\$P\$5	(1;3) виділені ресурси	5.0409	5.3513	Продолжить
\$P\$6	(2;3) виділені ресурси	10.3795	11.0157	Продолжить
\$P\$7	(2;4) виділені ресурси	2.5670	2.6506	Продолжить
\$P\$8	(3;5) виділені ресурси	7.0135	7.3768	Продолжить
\$P\$9	(4;5) виділені ресурси	9.9697	10.6164	Продолжить
\$P\$10	(5;6) виділені ресурси	17.5171	18.7523	Продолжить
\$P\$11	(6;7) виділені ресурси	16.4056	17.3339	Продолжить
\$P\$12	(6;8) виділені ресурси	8.1558	8.6976	Продолжить
\$P\$13	(5;7) виділені ресурси	5.9010	6.2562	Продолжить
\$P\$14	(7;10) виділені ресурси	9.3263	9.8458	Продолжить
\$P\$15	(8;9) виділені ресурси	3.6846	3.8339	Продолжить
\$P\$16	(9;10) виділені ресурси	4.3598	4.5880	Продолжить
\$P\$17	(9;11) виділені ресурси	4.3278	4.6012	Продолжить
\$P\$18	(10;11) виділені ресурси	21.5325	23.0388	Продолжить

Рисунок 4 – Кінцевий вигляд таблиці – результат оптимізації задачі

Отже, було розглянуто розробку та оптимізацію плану виконання ІТ-проекту засобами програм MS Project MS Excel. Це дозволяє нам візуалізувати та краще зрозуміти завдання проект-менеджменту, а також покращити навички будівництва економіко-математичних моделей та їх застосування у різних проектах.

### Список літератури

1. Христиановский В.В., Нескородева Т.В., Поликов Ю.Н. Экономико-математические методы и модели: практика применения в курсовых и дипломных работах: учебное пособие – Донецк: ДонНУ, 2012. – 324 с.