Лабораторна робота № 3

ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОГІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Мета роботи: Освоїти спосіб задання булевих функцій за допомогою таблиць істинності, експериментально визначити таблиці істинності основних логічних елементів шляхом їх дослідження в середовищі програми Multisim, вивчити принципи включення логічних елементів у корпуси реальних інтегральних мікросхем, а також опанувати прилад програми, призначений для відображення цифрових сигналів.

Хід роботи:

Таблиця 3.1 – Номер варіанту

№ вар.	5
ЛЕ (УГЗ)	АБО-НІ; викл АБО
Мікросхеми	4023
*ІМС з **ЗС***	74365

1. Дослідити та на заставі отриманих даних скласти таблиці істинності декількох з основних логічних елементів, які представлені у програмі умовними графічними зображеннями. Конкретні типи ЛЕ (УГЗ) надані у табл. 3.1 згідно варіанту.

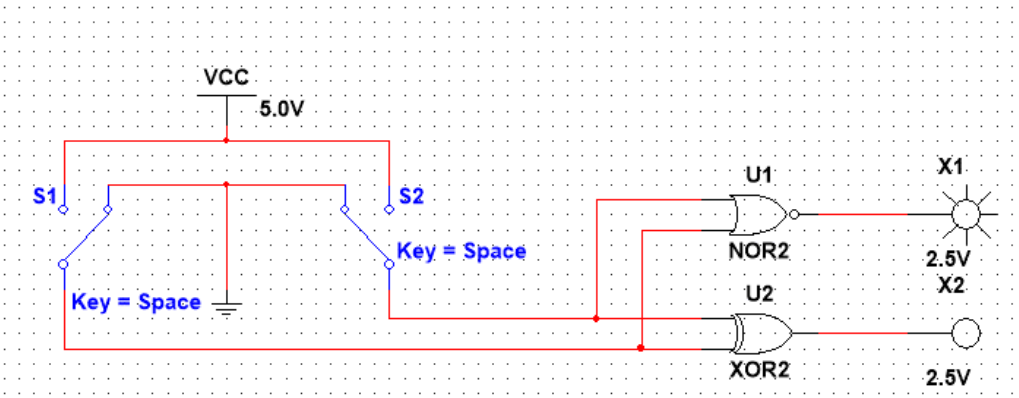


Рис. 3.1 – 1 та 2 вимикач у стані вимкнутих

					МІВТ.420 017.017-ЗЛЗ			
Змн.	*Арк.*	*№ докум.*	*Підпис*	*Дата*				
Розроб.		*Сарачук В. С.*			*Основи моделювання інформаційно-вимірювальних систем*	*Літ.*	*Арк.*	*Акрушів*
Перевір.		*Воронова Т.С.*					*1*	*11*
					Звіт лабораторної роботи	*Державний університет «Житомирська політехніка» ІВТ-7*		
Н. Контр.								
Затверд.								

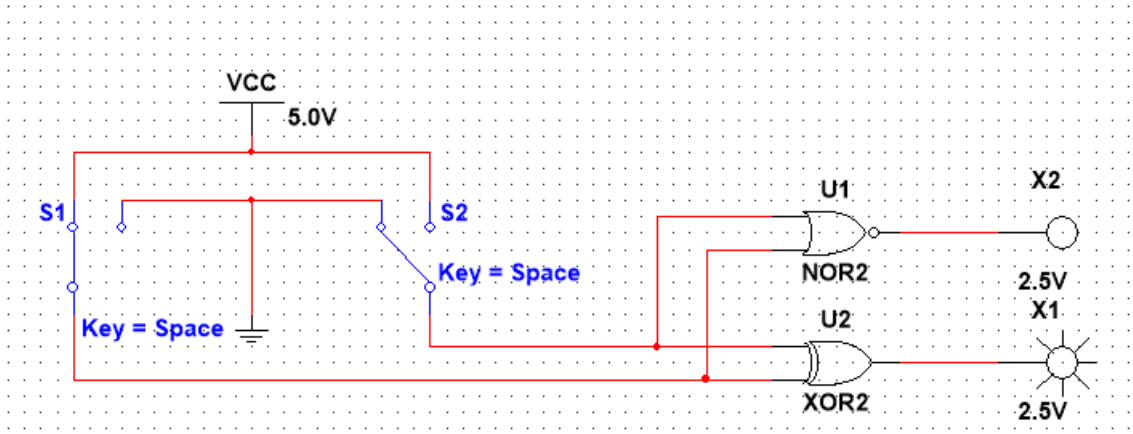


Рис. 3.2 – 1 вимикач у стані увімкненого, 2 вимикач у стані вимкнутого

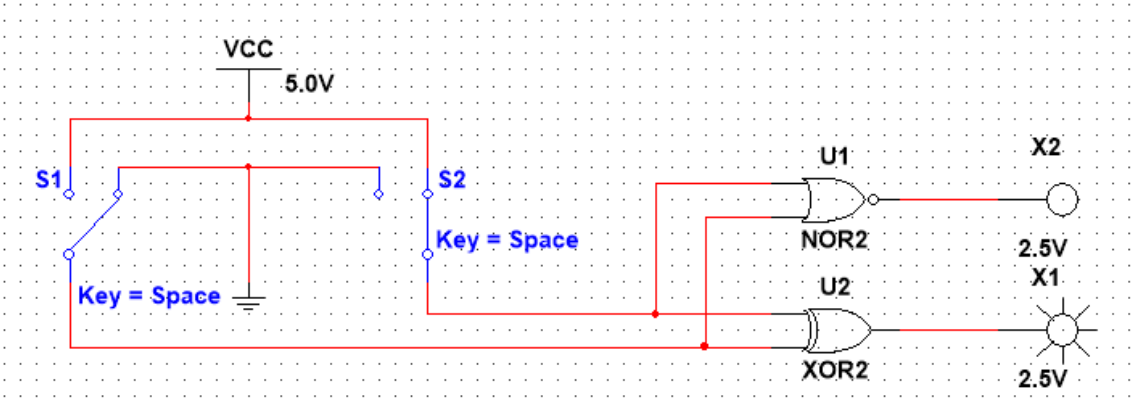


Рис. 3.3 – 2 вимикач у стані увімкненого, 1 вимикач у стані вимкнутого

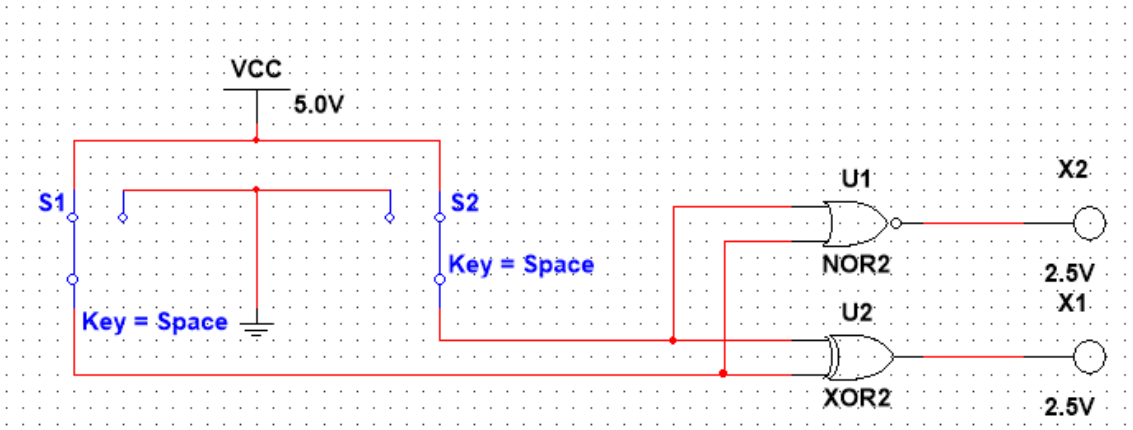


Рис. 3.4 – 1 та 2 вимикач у стані увімкнених

Таблиця 3.2 – Результати дослідження

АБО-НІ			Викл АБО		
X_1	X_2	Y	X_1	X_2	Y
0	0	1	0	0	0
1	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0

2. Вивести на екран зображення мікросхеми, тип якої вказаний у строчці з найменуванням Мікросхема, згідно заданого варіанта. Дослідити роботу двох буферних елементів розташованих у корпусах мікросхем, вказаних у третій строчці табл. 3.1.

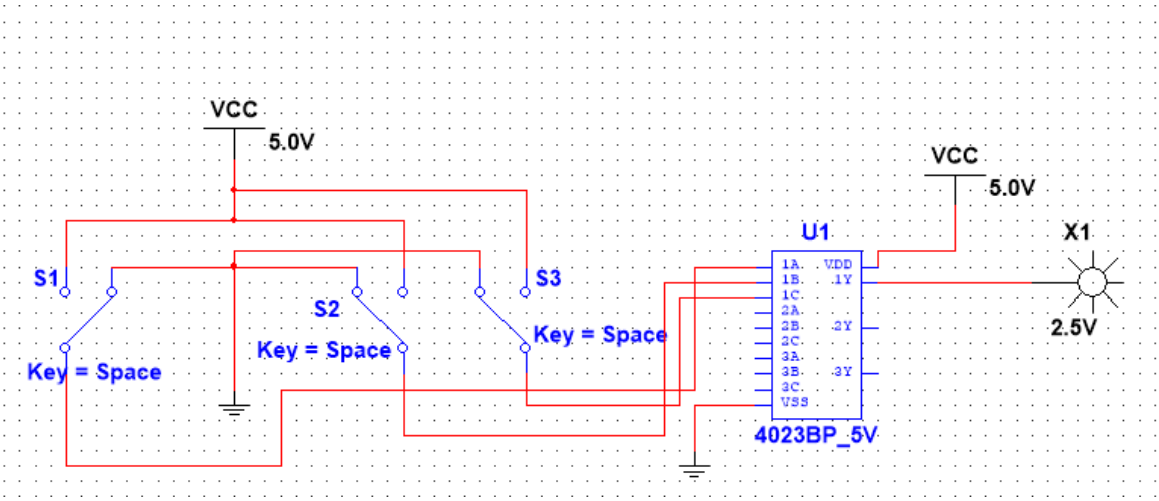


Рис. 3.5 – 1, 2, 3 вимикач у стані вимкнутих

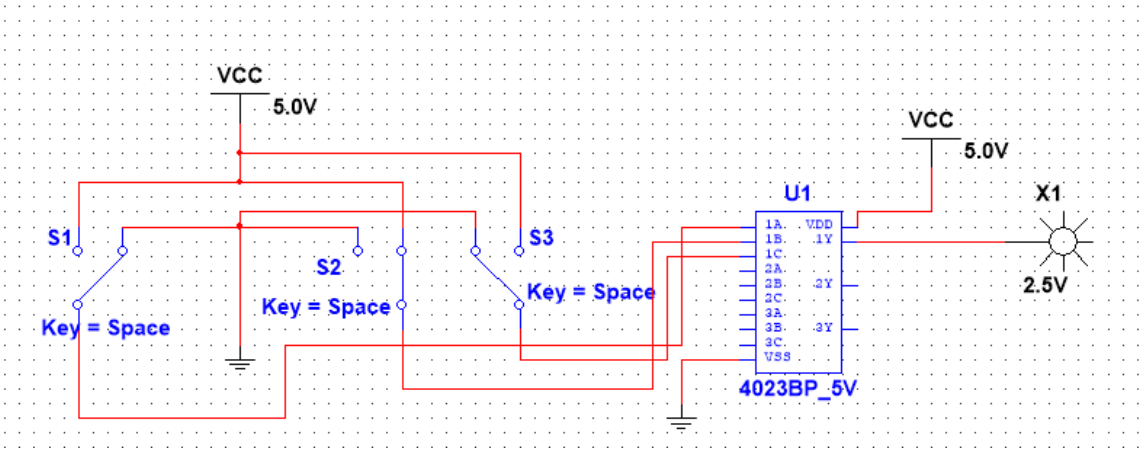


Рис. 3.6 – 1 та 2 вимикач у стані вимкнутих, 3 вимикач увімкнений

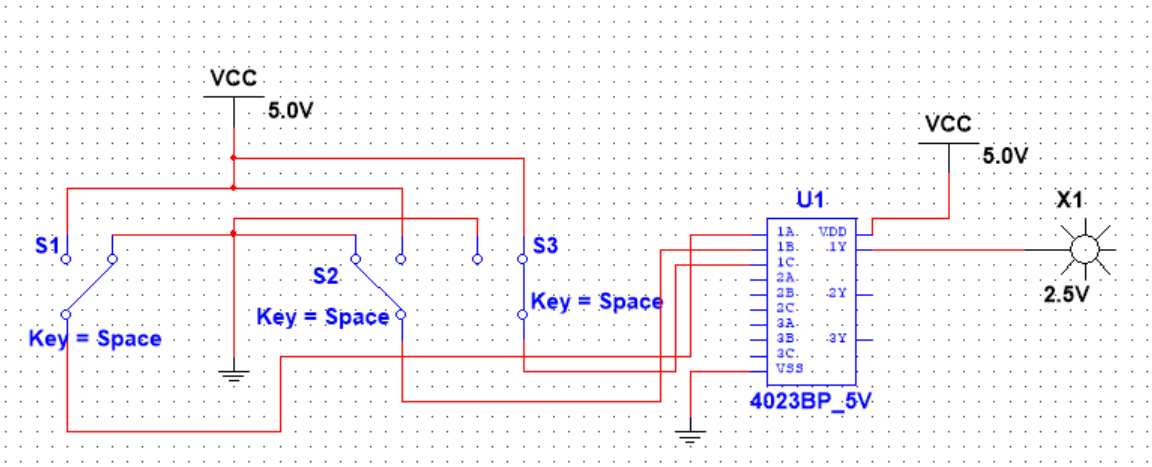


Рис. 3.7 – 1 та 3 вимикач у стані вимкнутих, 2 вимикач увімкнений

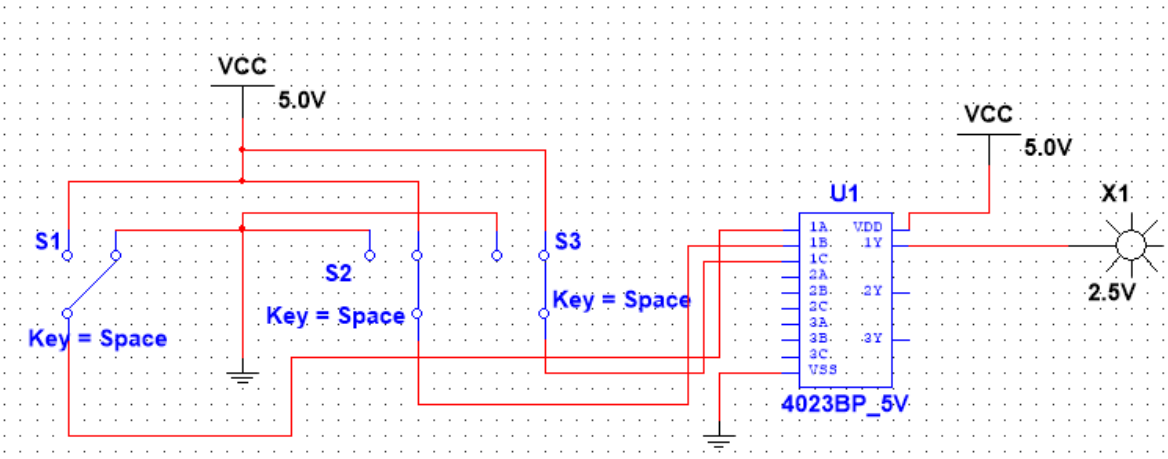


Рис. 3.8 – 1 вимикач у стані вимкнутого, 2 та 3 вимикач увімкнені

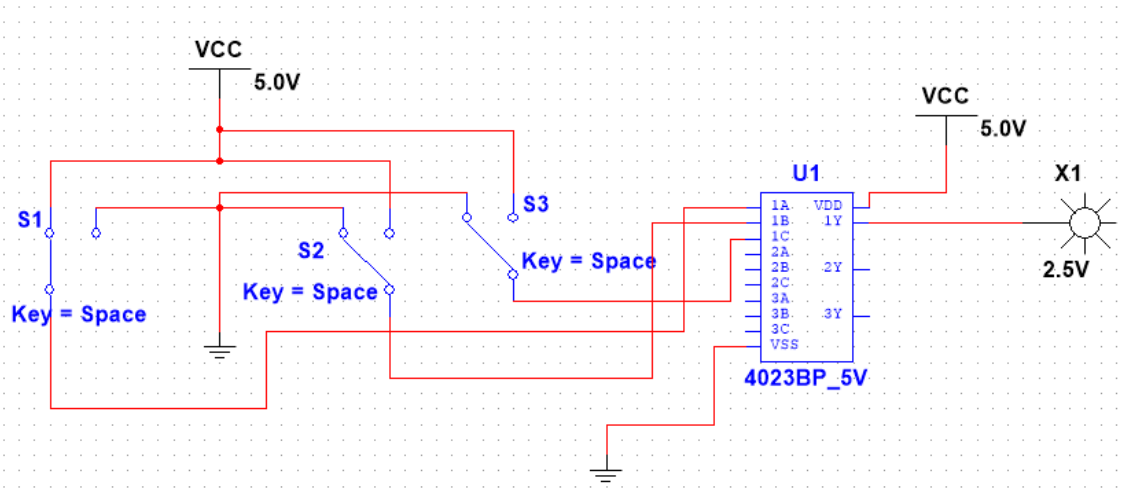


Рис. 3.9 – 2 та 3 вимикач у стані вимкнутих, 1 вимикач увімкнений

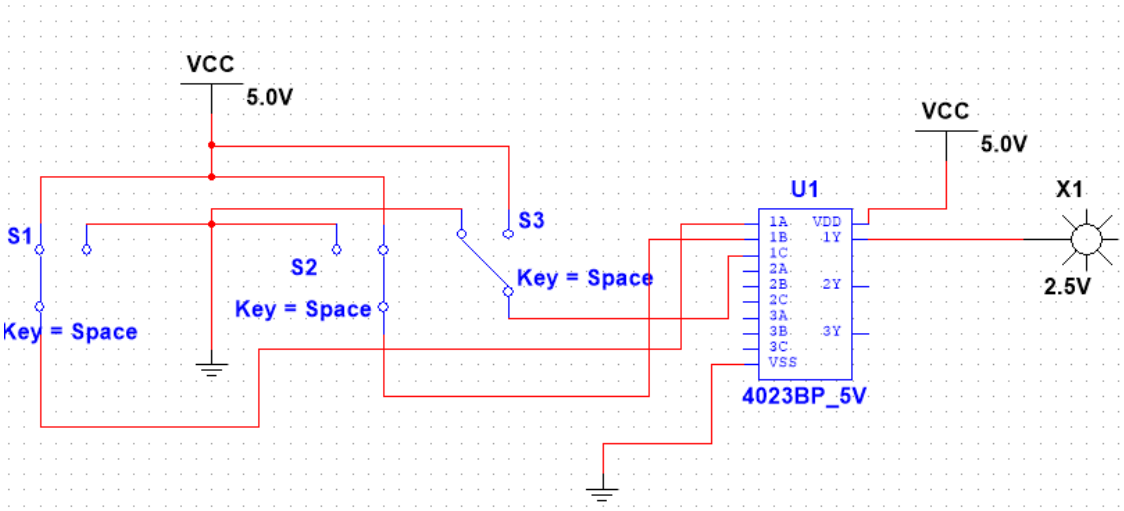


Рис. 3.10 – 2 вимикач вимкнутий, 1 та 3 вимикач увімкнені

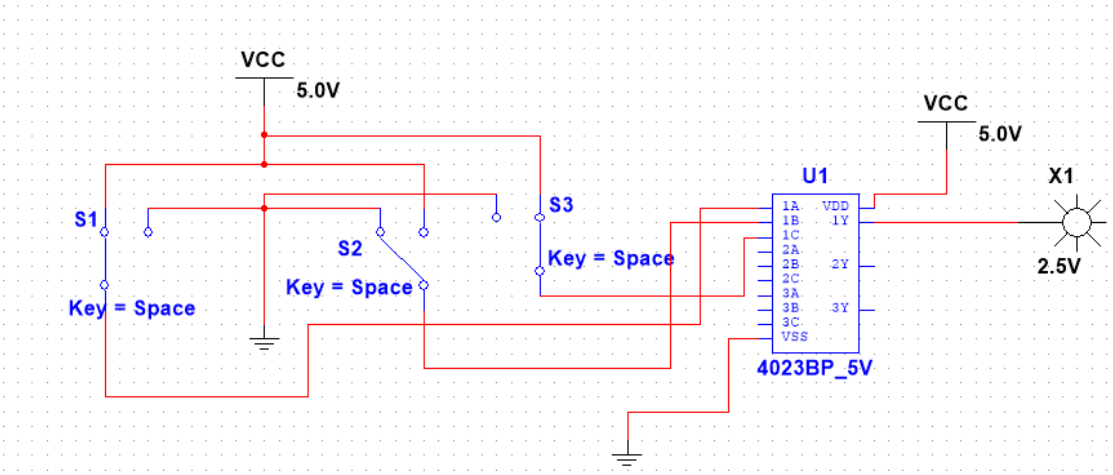


Рис. 3.11 – 3 вимикач вимкнутий, 1 та 2 вимикач увімкнені

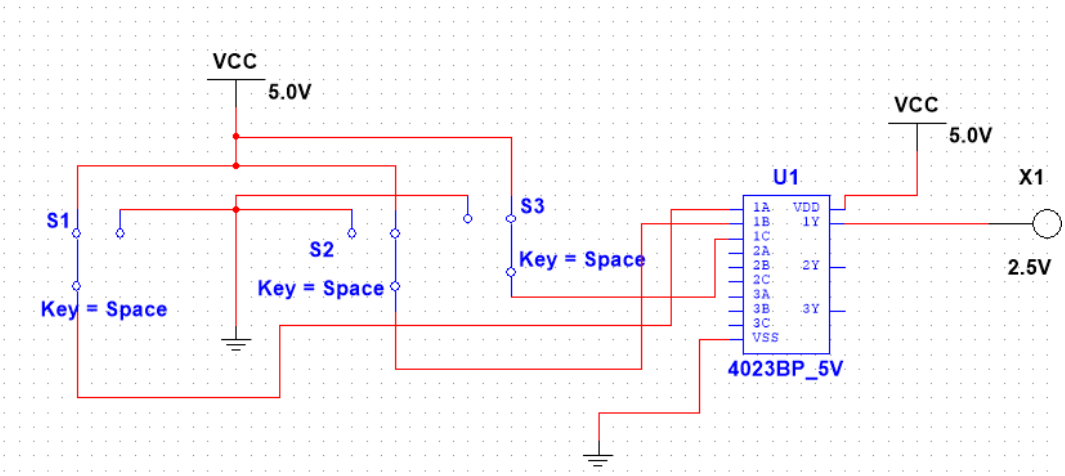


Рис. 3.12 – Всі 3 вимикачі увімкнені

Таблиця 3.3 – Результати дослідження

X_1	X_1	X_1	Y
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

3. Приєднати до входів елементів генератори прямокутних імпульсів амплітудою 5 В. Сформуйте схему з комутуючих ключів, яку застосовували при таблиць істинності. Для індикації використайте логічний аналізатор.

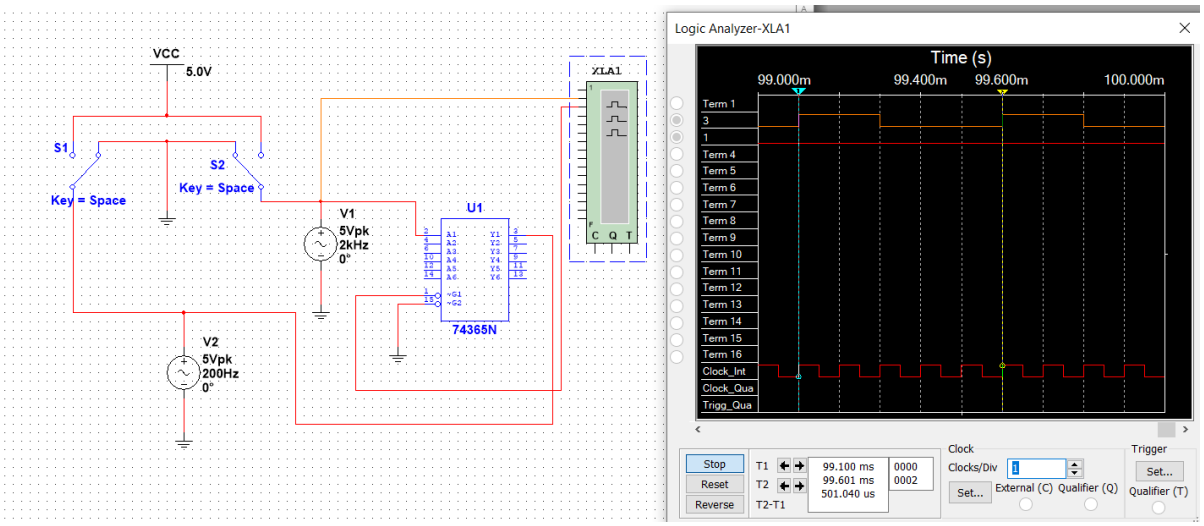


Рис. 3.13 – Обидва вимикачі вимкнені

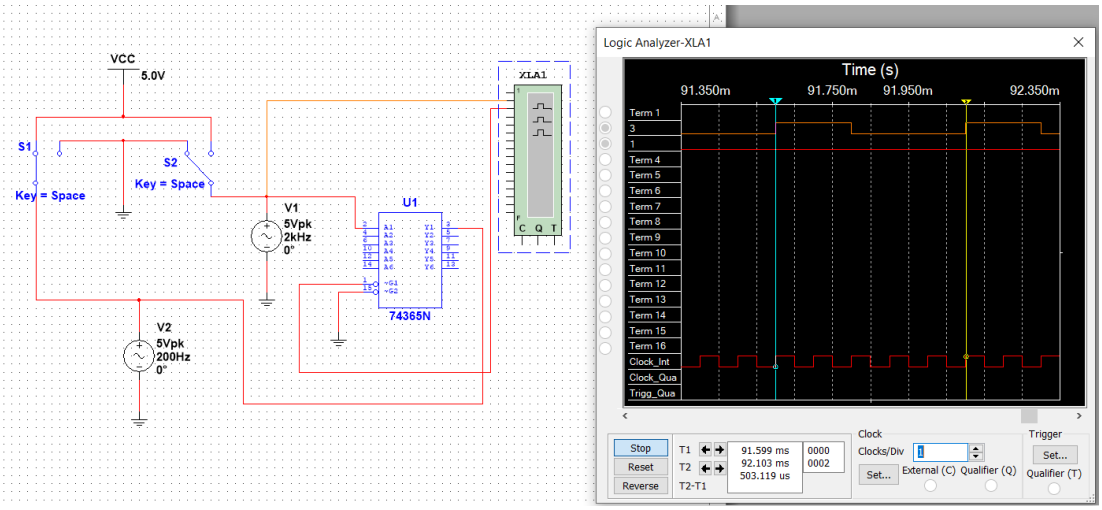


Рис. 3.14 – 1 вимикач увімкнено , 2 вимкнено

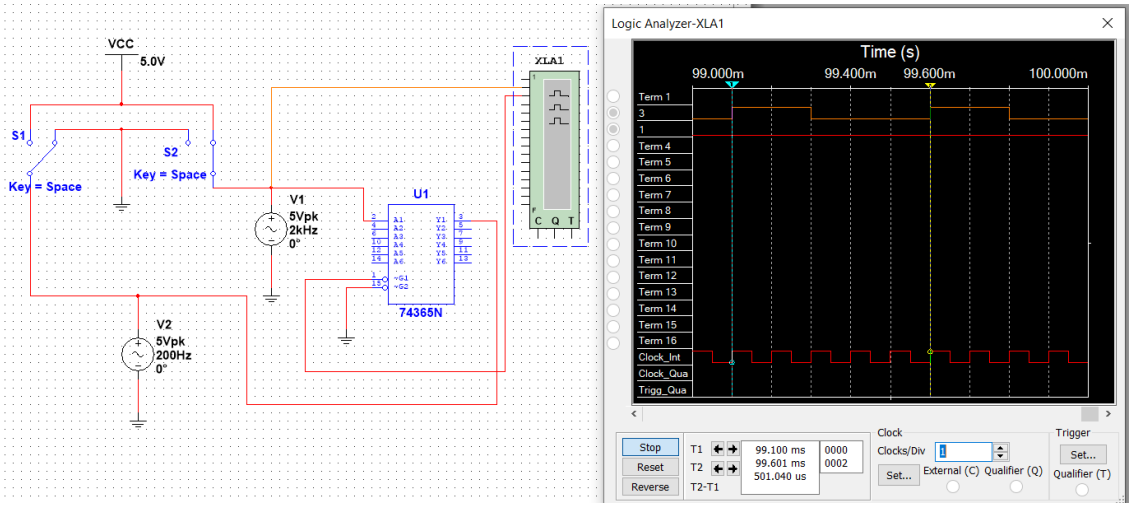


Рис. 3.15 – 2 вимикач увімкнено , 1 вимкнено

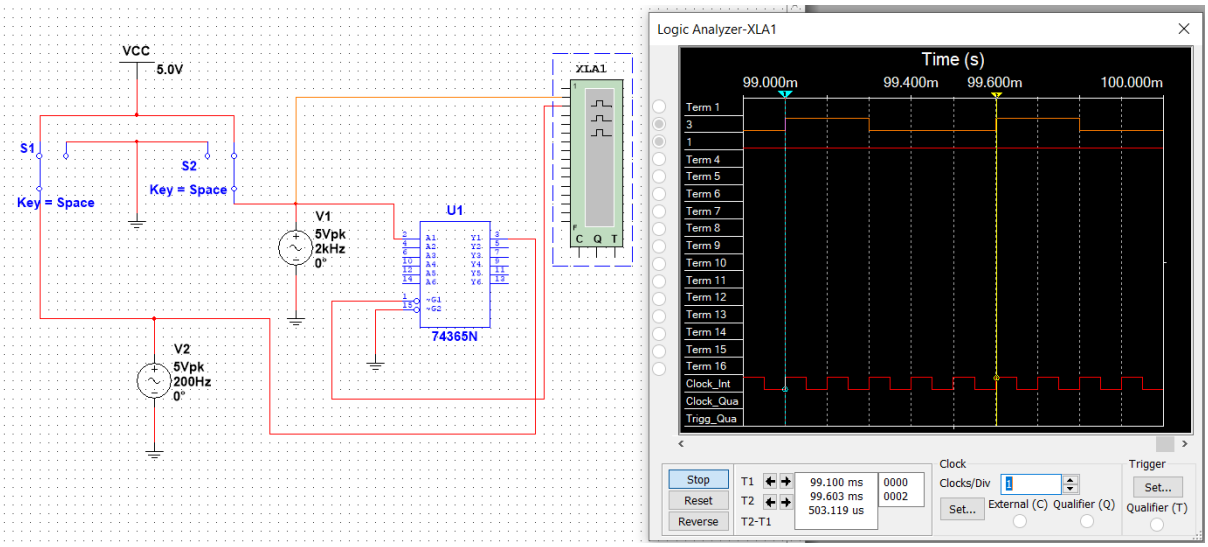


Рис. 3.16 – Обидва вимикачі увімкнені

Таблиця 3.4 – Результати дослідження

Напруга на вході управління		Стан виходу	
G1	**G2**	Перший елемент	Другий елемент
0	0	Передача сигналу з інверсією	Передача сигналу з інверсією
1	0	Передача сигналу з інверсією	0
0	1	0	Передача сигналу з інверсією
1	1	0	0

4. Видалити з схеми комутуючі ключі, що подавали напругу на управляючі входи буферних елементів, додати генератор прямокутних імпульсів F3 (декілька десятків герц) та підключити його до входів двох буферів так, щоб їх стани були протифазні (один відкритий, коли другий закритий) за допомогою інвертора при необхідності, та у звіті представити осцилограми всіх сигналів логічного аналізатора при роз'єднаних і з'єднаних виходах буферів.

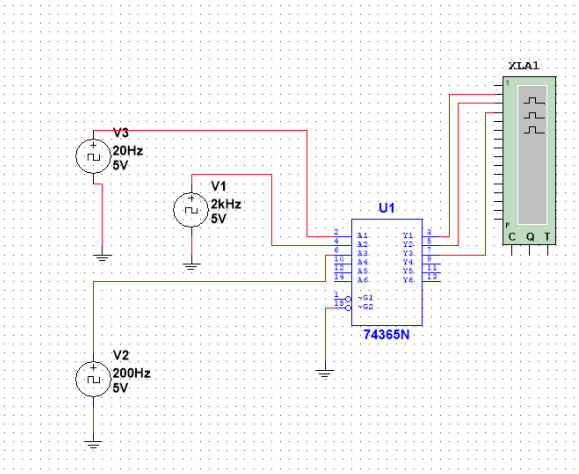


Рис. 3.17 – Зібрана схема

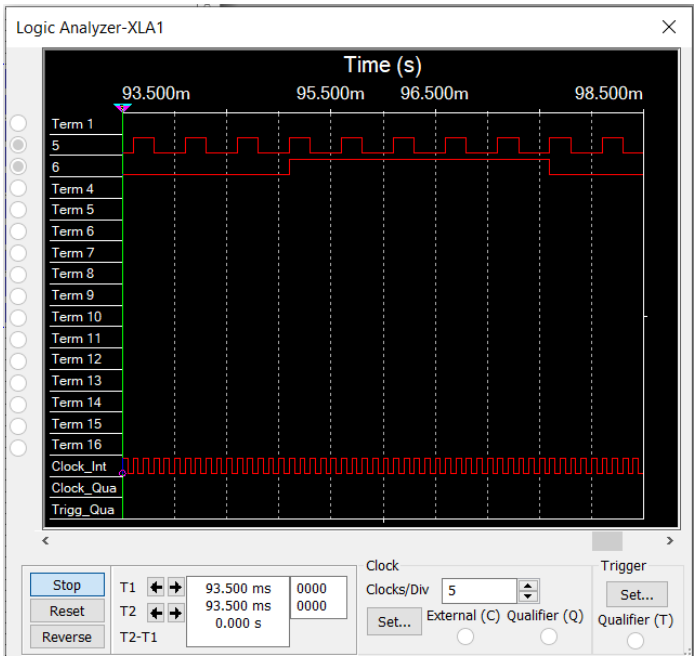


Рис. 3.18 – Увімкнено V1 та V2

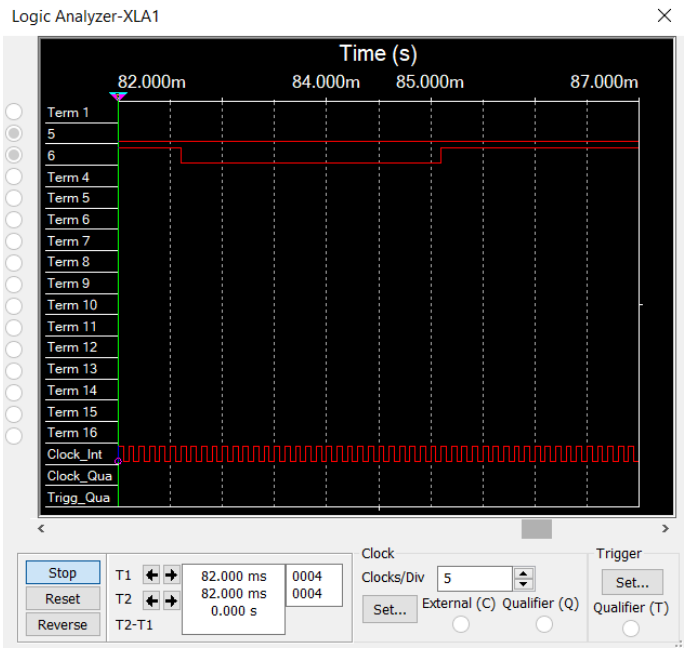


Рис. 3.19 – Увімкнено V3 та V1

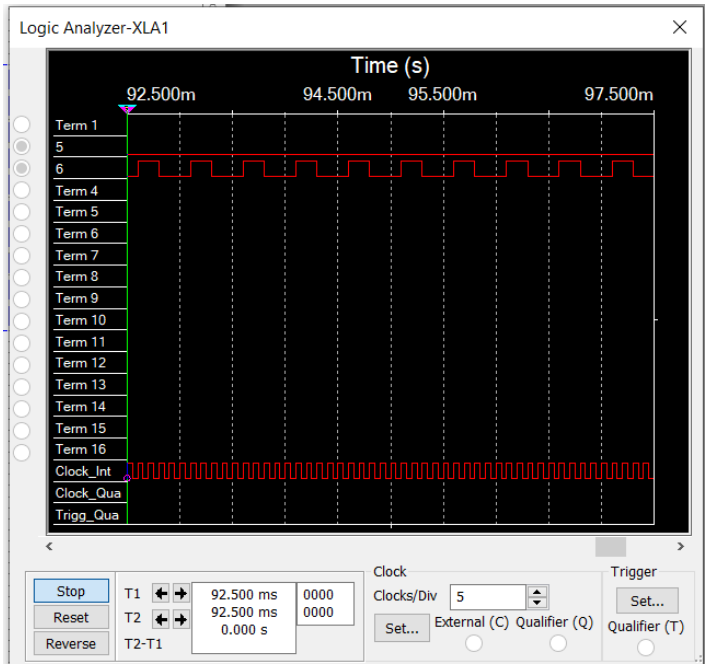


Рис. 3.20 – Увімкнено V3 та V2

Висновок: У ході роботи було освоєно спосіб задання булевих функцій за допомогою таблиць істинності, експериментально визначено таблиці істинності основних логічних елементів шляхом їх дослідження в середовищі програми Multisim, вивчено принципи включення логічних елементів у корпуси реальних інтегральних мікросхем, а також опановано використання приладу програми для відображення цифрових сигналів.