

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
Факультет Електроніки
Кафедра мікроелектроніки

ЗВІТ

Про виконання лабораторної роботи №2
з дисципліни: «Схемотехніка-2. Цифрова схемотехніка»

КОМБІНАЦІЙНІ ЕЛЕМЕНТИ

Виконавець:

Студент 4-го курсу

(підпис)

А. С. Мнацаканов

Перевірила:

(підпис)

Г. С. Порева

Мета роботи

Ознайомитися з логікою роботи логічних елементів типу І-НІ, АБО-НІ, ВИКЛЮЧАЮЧЕ - АБО, І-АБО-НІ та виміряти динамічні параметри.

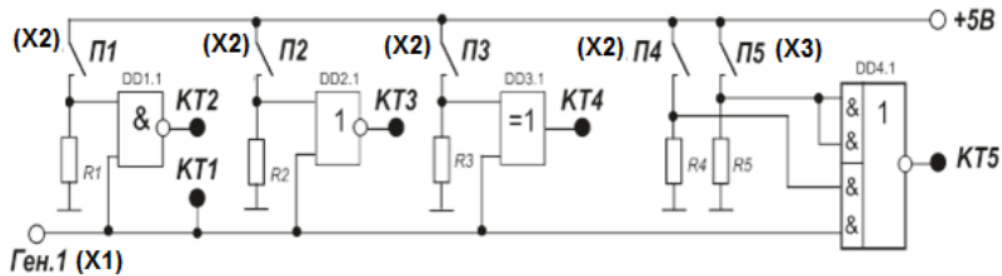


Рис. 1: Схеми комбінаційних елементів, які досліджуються в лабораторній роботі.

На рис.1 представлені досліджувані схеми комбінаційних елементів. Елемент DD1.1 реалізує функцію І-НІ, елемент DD2.1 - функцію АБО-НІ, елемент DD3.1 -ВИКЛЮЧАЮЧЕ-АБО, елемент DD4.1 – функцію 2-І-АБО-НІ. Перемикачі П1 - П5 задають вхідні сигнали логічних елементів. Якщо перемикач не замкнений – на відповідний вхід логічного елемента подається рівень логічного нуля через підключення до землі. Якщо перемикач замкнений, то до відповідного входу під'єднується напруга живлення +5В, що відповідає подачі на цей вхід рівня логічної одиниці. В контрольних точках КТ2 - КТ5 спостерігаються вихідні сигнали відповідних логічних елементів.

Виконання роботи

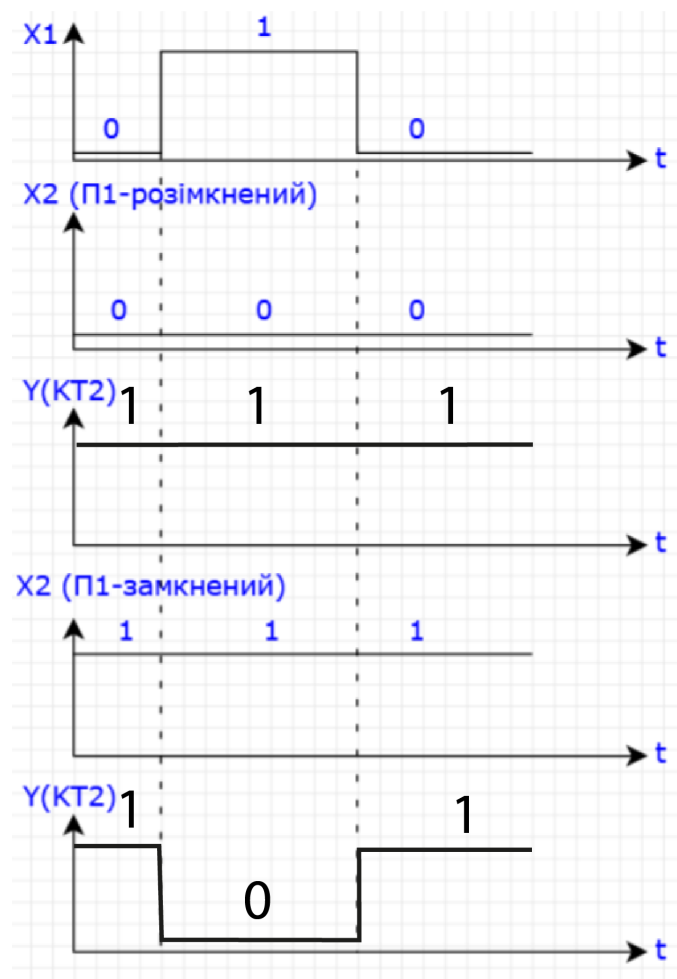


Рис. 2: Часові діаграми роботи логічного елементу I-II

x1	0	0	1	1
x2	0	1	0	1
y	1	1	1	0

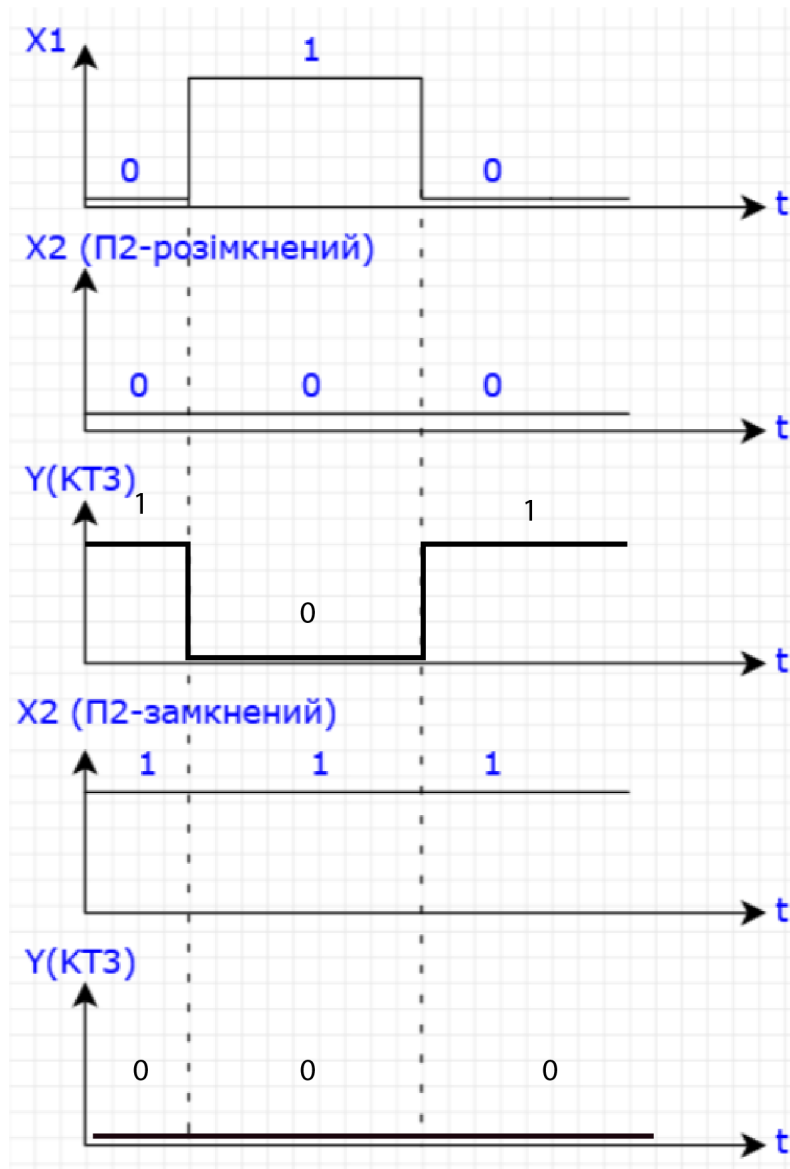


Рис. 3: Часові діаграми роботи логічного елементу АБО-НІ

x1	0	0	1	1
x2	0	1	0	1
y	1	0	0	0

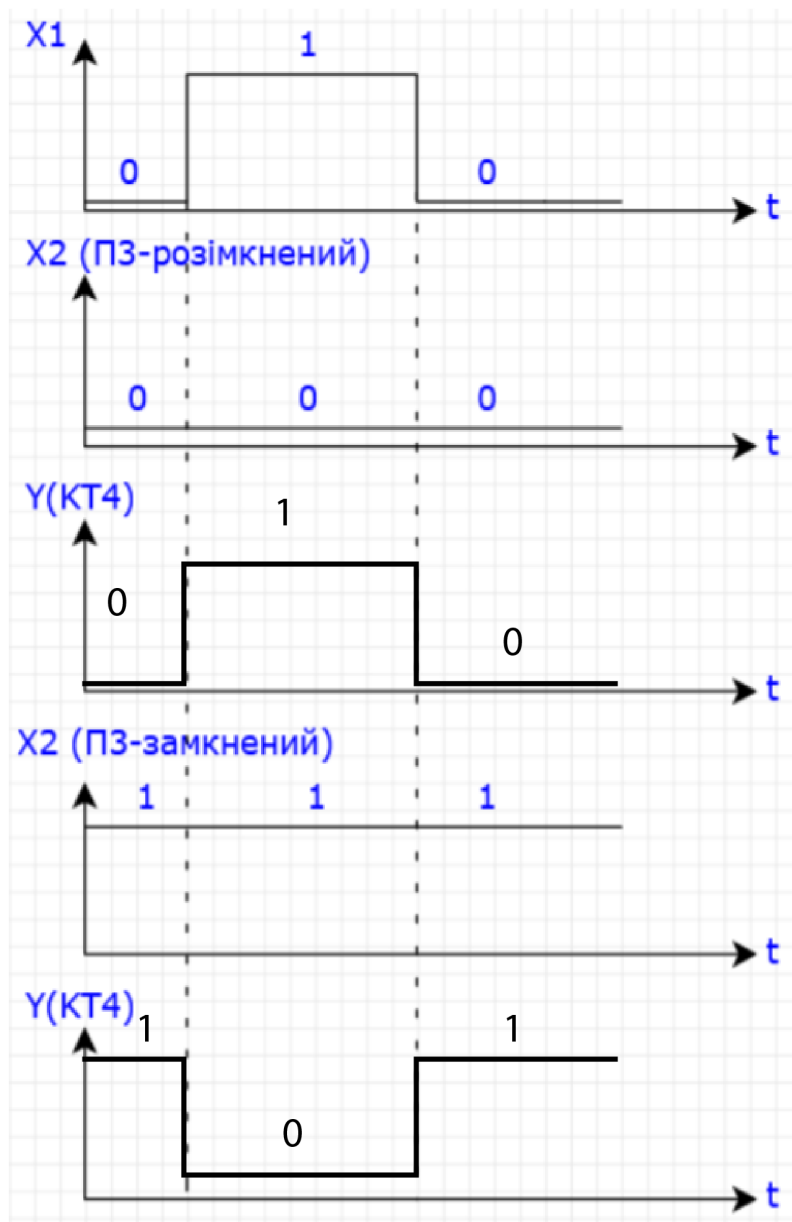


Рис. 4: Часові діаграми роботи логічного елементу ВИКЛЮЧНЕ АБО

x1	0	0	1	1
x2	0	1	0	1
y	0	1	1	0

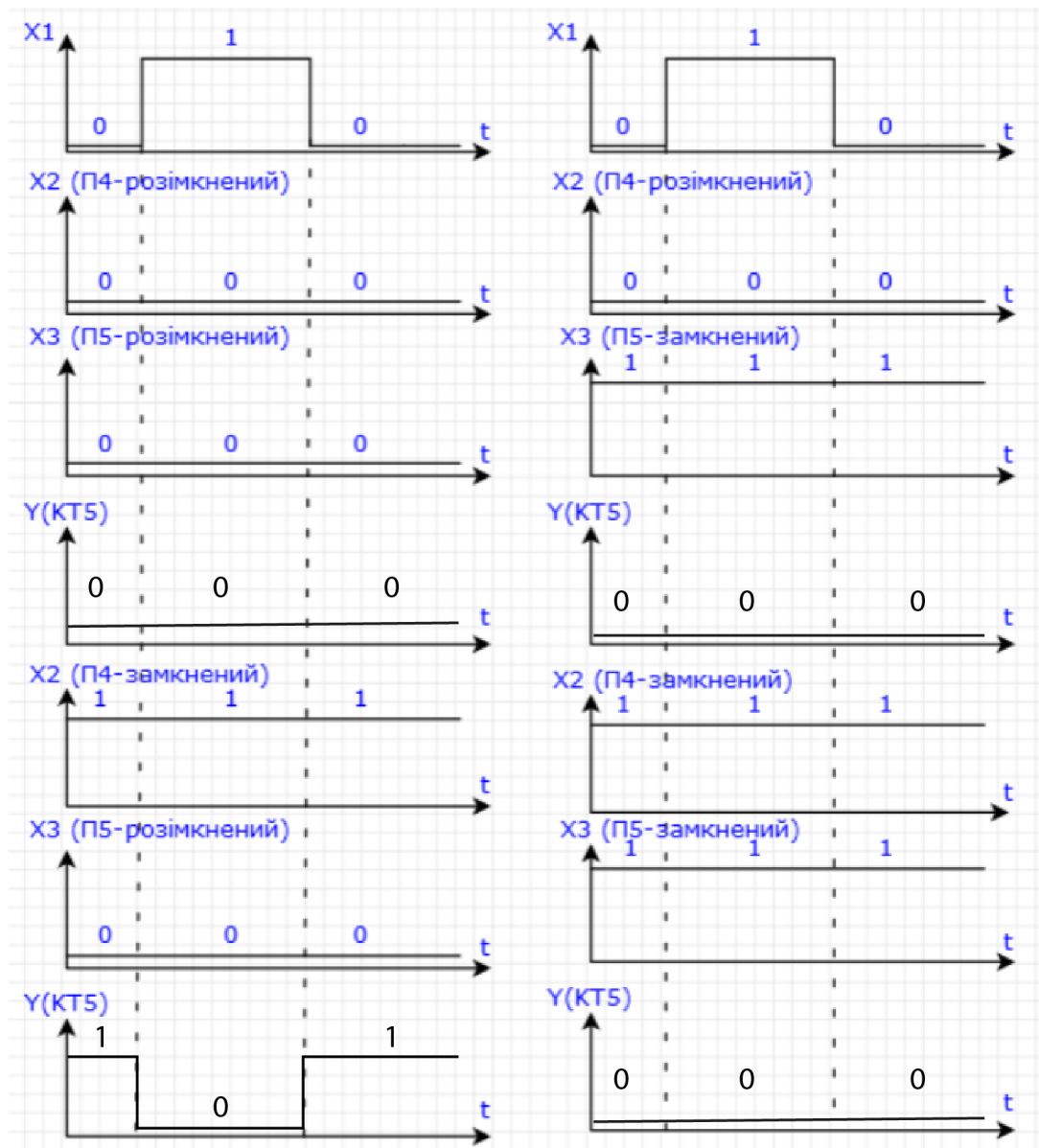


Рис. 5: Часові діаграми роботи логічного елементу І-АБО-НІ

x1	0	0	0	0	1	1	1	1
x2	0	0	1	1	0	0	1	1
x3	0	1	0	1	0	1	0	1
y	1	0	1	0	1	0	0	0

Визначення затримки поширення сигналів досліджуваних ЛЕ

ЛЕ	$t_{\text{з.п.}}^{01}$, нс	$t_{\text{з.п.}}^{10}$, нс
I-II	9	120
АБО-II	66	66
ВИКЛЮЧНЕ АБО	72	100
2I-АБО-II	148	224

(1)

Висновок

Аналізуючи дані отримані в ході лабораторної роботи можна підмітити особливості затримками поширення, наприклад у **ЛЕ I-НІ має** — найменшу затримку при переході з закритого у відкритий стан. **ЛЕ АБО-НІ** — має найменшу затримку при переході з відкритого у закритий стан. **ЛЕ ВИКЛЮЧНЕ АБО** не має якихось особливостей окрім того, що перемикання з закритого у відкритий стан відбувається швидше, ніж з відкритого у закритий. **ЛЕ 2-I-АБО-НІ** — має найбільшу затримку серед усіх ЛЕ при переході з закритого у відкритий стан і навпаки, пояснюється затримка тим що це просто такий елемент за своєю так би мовити каскадністю операцій може накопичувати затримку.