

ПАСИВНИЙ ІНВЕРТОР БАГАТОЗНАЧНОЇ ІМІТАНСНОЇ R-ЛОГІКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Пасивний інвертор багатозначної імітансної R-логіки відноситься до області цифрової техніки і може бути використаний для виконання логічної функції інвертування в багатозначних логічних приладах.

Ключові слова: пасивний, інвертор, імітанс, R-логіка.

Abstract

Passive multiple-inverter immitance R-logic relates to digital technology and can be used to perform logic functions in multi inverting logic devices.

Keywords: passive, inverter, immitance, R-logic.

Вступ

Динамічний розвиток сучасного суспільства базується на стрімкому розвитку інформатики та обчислювальної техніки. Як відомо, системи автоматики й обчислювальної техніки розробляються з врахуванням алгебри логіки. Одним з напрямків сучасного розвитку алгебри логіки є розроблення алгебри неklasичних логік – багатозначної та нечіткої.

Логічні схеми мають обмежені функціональні можливості внаслідок використання лише двозначної логіки тому доцільно створювати нові методи представлення інформаційного параметру логічних схем та збільшувати функціональні можливості [1], [2].

Метою роботи є створення пасивного інвертора багатозначної імітансної логіки, що сприяє розширенню функціональних можливостей.

Результати дослідження

Пристрій містить ключ 1, вихідну клему 4, загальну шину 2, N імітансних двополюсників ($R_{in1}, R_{in2}, \dots, R_{inN}$) та чвертьхвильовий відрізок лінії передачі 3, що з'єднаний з вихідною клемою 4 та ключем 1, який з'єднаний через N імітансних двополюсників ($R_{in1}, R_{in2}, \dots, R_{inN}$) із загальною шиною 2 (рис. 1.).

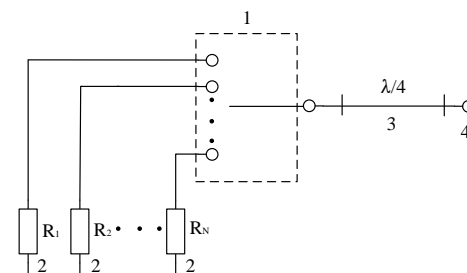


Рис.1. Пасивний інвертор багатозначної імітансної R-логіки

Пристрій працює наступним чином. Відрізок лінії передачі 3 можна розглядати, як перетворювач опору, вихідний опір R_{out} якого залежить від вхідного опору R_{in} , і визначається виразом:

$$R_{вих} = Z_0 * \frac{R_{in} + j * Z_0 * tg \beta}{Z_0 + j * R_{in} * tg \beta},$$

де $Z_0 = 50$ Ом - хвильовий опір лінії передачі 3; $tg \beta = 2\pi l / \lambda$, l – довжина відрізка лінії передачі 3; λ – довжина хвилі, j – комплексне число.

Якщо довжина відрізка лінії передачі $l = \lambda/4$, тоді вихідний опір буде визначатись виразом:

$$R_{out} = Z_0^2 / R_{in}.$$

Для трьохзначної логіки $N=3$, існує три імітансних двополюсників ($R_{in1}, R_{in2}, R_{in3}$), опори яких відповідно рівні: $R_{in1} = 25 \text{ Ом}$, $R_{in2} = 50 \text{ Ом}$, $R_{in3} = 100 \text{ Ом}$, які відповідають логічним «0», «1», «2»; хвильовий опір відрізка лінії передачі $Z_0 = 50 \text{ Ом}$.

Якщо до входу відрізка лінії передачі 3 через ключ 1 підключається перший імітансний двополюсник з імітансом $R_{in1} = 25 \text{ Ом}$ (що відповідає логічному нулю на вході), то імітанс на вихідній клемі 4 $R_{out1} = 100 \text{ Ом}$ (що відповідає логічній двійці на виході), якщо до входу відрізка лінії передачі 3 через ключ 1 підключається другий імітансний двополюсник з імітансом $R_{in2} = 50 \text{ Ом}$ (що відповідає логічній одиниці на вході), то імітанс на вихідній клемі 4 $R_{out2} = 50 \text{ Ом}$ (що відповідає логічній одиниці на виході), а якщо до входу відрізка лінії передачі 3 через ключ 1 підключається третій імітансний двополюсник з імітансом $R_{in3} = 100 \text{ Ом}$ (що відповідає логічній двійці на вході), то імітанс на вихідній клемі 4 $R_{out3} = 25 \text{ Ом}$ (що відповідає логічному нулю на виході) (табл. 1).

Таблиця 1 – таблиця істинності пасивного інвертора трьохзначної імітансної R-логіки.

$R_{вх}$	Логічний рівень	$R_{вих}$	Логічний рівень
$R_{in1} = 25 \text{ Ом}$	0	$R_{out1} = 100 \text{ Ом}$	2
$R_{in2} = 50 \text{ Ом}$	1	$R_{out2} = 50 \text{ Ом}$	1
$R_{in3} = 100 \text{ Ом}$	2	$R_{out3} = 25 \text{ Ом}$	0

Отже, з таблиці видно, що представлені логічні рівні відповідають таблиці істинності пасивного інвертора трьохзначної імітансної R-логіки.

Аналогічний метод використовується для інших логічних розрядів пасивного інвертора імітансної логіки.

Висновки

Таким чином досягається можливість роботи в режимі пасивного інвертора багатозначної імітансної R-логіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Філінюк М.А. Імітансна логіка / М.А. Філінюк, Л.Б. Ліщинська // Міжнародна науково-технічний журнал «Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія». – 2010. – №2. – С. 25–31.
2. Lishchynska, L. B., Filinyuk, N. A., Lazarev, A. A., & Varaban, M. V. (2011, September). Immittance logic for signal procesors. In Microwave and Telecommunication Technology (CriMiCo), 2011 21th International Crimean Conference (pp. 797-798). IEEE.

Олександр Миколайович Ковалюк – студент групи РАп-126, факультет радіотехніки, зв'язку та приладобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: o_kovaliuk@mail.ru;

Василь Андрійович Явтухівський - студент групи РАп-126, факультет радіотехніки, зв'язку та приладобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: my_pk_office@ukr.net;

Олександр Олександрович Лазарєв – канд. техн. наук, доцент кафедри проектування комп'ютерної і телекомунікаційної апаратури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: laalex@mail.ru.

Науковий керівник: **Олександр Олександрович Лазарєв** - канд. техн. наук, доцент кафедри проектування комп'ютерної і телекомунікаційної апаратури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: laalex@mail.ru.

Oleksandr M. Kovalyuk – Department of Radio Engineering, Communications and Instrument Industry, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : o_kovaliuk@mail.ru;

Vasily A. Yavtuhivskyy – Department of Radio Engineering, Communications and Instrument Industry, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : my_pk_office@ukr.net;

Oleksandr O. Lazarev - Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of Computer and Telecommunication Equipment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : laalex@mail.ru.

Supervisor: **Oleksandr O. Lazarev** - Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of Computer and Telecommunication Equipment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : laalex@mail.ru.