

АНОТАЦІЯ

Комп'ютери давно стали частиною нашого життя. Вони використовуються у всіх сферах життя: від наукових досліджень до бухгалтерського обліку. З року в рік ми бачимо як збільшується обчислювальна потужність процесора та зменшується розмір транзисторів. Однак цей процес не може тривати вічно. З певного моменту зменшення розмірів силіконового транзистора зупиниться и для подальшого нарощування обчислювальних потужностей доведеться шукати альтернативні рішення. Саме тому актуально знайти альтернативи процесорам на електричному принципі дії. Найбільш прогресивною в даному плані є технологія процесора оптичного принципу дії.

Метою проекту є вивчення існуючих реалізацій процесора оптичного принципу дії, дослідження можливості впровадження даної технології та розробка власних реалізацій оптичного логічного елемента. В роботі було розглянуто та проаналізовано сучасні реалізації електричних логічних елементів, на основі яких були сформовані мінімальні вимоги до досліджуваних оптичних логічних елементів. В результаті досліджено декілька реалізацій, які відповідають поставленим вимогам.

Результати дипломного проекту мають практичне застосування для розробників обчислювальної техніки, які прагнуть збільшити її обчислювальні потужності.

Ключові слова: мікропроцесор, логічний елемент, транзистор, оптика, фотоніка, оптичний кристал, інтерференція, ефект Керра, ефект Погкельса, резонатор Фабрі-П'єро.

Розмір пояснювальної записки – 55 аркушів, містить 4 ілюстрацій, 2 таблиці, 4 додатки.

SUMMARY

Computers have been part of our lives for a long time. They are used in all aspects of life: from scientific research to accounting. We can see how the computing power of the processor increases and the size of the transistors decreases from year to year. However, this process cannot last forever. From a certain moment, the size of the silicone transistor will stop shrinking and for further growth of computing power it will be necessary to look for alternative solutions. That is why it is important to find alternatives to processors on the electric principle of action. The most progressive alternative is the optical processor technology.

The purpose of the project is to study the existing implementations of the optical processor, study the possibilities of the implementation of this technology and develop new implementations of the optical logic element. In this work, existing implementations of electrical logic elements were considered and analyzed, on the basis of which the minimum requirements for the investigated optical logic elements were formed. As a result, several implementations that met the requirements have been investigated.

The results of the diploma project are practical for the developers of computer technology, which want to increase its computing power.

Keywords: microprocessor, logic gate, transistor, optics, photonics, optical crystal, interference, Kerr's effect, Pokkel's effect, Fabri-Piero's resonator.

Explanatory note size – 55 pages, contains 4 images, 2 tables, 4 additions.

АНОТАЦИЯ

Компьютеры давно стали частью нашей жизни. Они используются во всех сферах жизни: от научных исследований до бухгалтерского учета. Из года в год мы видим, как увеличивается мощность процессора и уменьшается размер транзисторов. Тем не менее этот процесс не может длиться вечно. С определённого момента уменьшение размера силиконового транзистора остановится и для дальнейшего наращивания мощностей придётся искать альтернативные решения. Именно поэтому актуально найти альтернативу процессорам на электрическом принципе действия. Наиболее прогрессивной в этом плане выглядит технология процессоров на оптическом принципе действия.

Целью данного проекта являются изучение существующих реализаций оптического процессора, исследование возможности внедрения данной технологии и разработка собственных реализаций оптического логического элемента. В работе были рассмотрены и проанализированы современные реализации логических элементов, на основе которых были сформированы минимальные требования к исследуемым оптическим элементам. В результате исследованы несколько реализаций, которые отвечают поставленным требованиям

Результаты дипломного проекта имеют практическое применение для разработчиков вычислительной техники, которые стремятся увеличить её вычислительную мощность

Ключевые слова: микропроцессор, логический элемент, транзистор, оптика, фотоника, оптический кристалл, интерференция, эффект Керра, эффект Погкельса, резонатор Фабри-Пьеро.

Размер пояснительной записки – 55 страниц, содержит 4 иллюстраций, 2 таблицы, 4 приложения.