

**УДК 621**

**Перспективы развития ЭВМ: квантовые компьютеры, оптические компьютеры, биокомпьютеры на основе ДНК**

**Computer development prospects: quantum computers, optical computers, DNA-based biocomputers**

А.В. СИРОТКИН – студент, Институт информационных технологий и радиоэлектроники, кафедра БЭСТ, группа РЭ-119, E-mail: cailum@mail.ru

Т.Н. ФРОЛОВА – научный руководитель, доц. Институт информационных технологий и радиоэлектроники, кафедра БЭСТ, E-mail: Frolova@vlsu.ru

A.V. SOROKKIN – student, Institute of Information Technology and Radioelectronics, Department of BEST, RE-119 group, E-mail: cailum@mail.ru

T.N.FROLOVA – scientific Director, doc. Institute of Information Technology and RadioElectronics, DEPARTMENT OF BEST, E-mail: Frolova@vlsu.ru

**Цель работы:** определить важность и необходимость развития ЭВМ, в последствие сравнения с электронным компьютером.

**The purpose of the work:** to determine the importance and necessity of computer development, as a consequence of comparison with the electronic computer.

**Ключевые слова:** квантовый, оптический, биокомпьютер.

**Keywords:** quantum, optical, biocomputer.

**Квантовый компьютер:** Что же из себя представляет квантовый компьютер? Основой квантового компьютера является Кубит. Обычный бит имеет всего два состояния- либо 0, либо 1, тогда как кубит в тоже время имеет значения и 0, и 1. Теоретически, это разрешает обрабатывать все допустимые состояния одновременно, в отличие от обычного компьютера в ряде алгоритмов. Благодаря алгоритму Шора, можно разложить огромное число на два простых за короткий период времени. Квантовый компьютер обладает так же, как и обычный компьютер различными логическими операциями: дизъюнкция, конъюнкция и квантовое отрицание, при помощи которых будет устроена вся логика квантового компьютера. Квантовые компьютеры необходимы, они могут решить ряд ключевых задач таких как

взлом и шифрование информации, анализ баз данных, оптимизация процессоров.

Для создания квантового компьютера необходимо придерживаться правил, приведенных в 1996 году Дивиченцо (D.P. Divincenzo):

1. Точно известное число частиц системы.
2. Возможность приведения системы в точно известное начальное состояние.
3. Высокая степень изоляции от внешней среды.
4. Умение менять состояние системы согласно заданной последовательности элементарных преобразований.

**Оптический компьютер:** в оптическом компьютере вычисления происходят благодаря фотонам, излучаемые с помощью лазеров или диодов.

Преимущества оптических компьютеров — это использование фотонов, а не электрического тока:

1. Частота световой волны намного выше частоты электрических сигналов и волн, поэтому в определённые моменты времени можно передавать больше информации. Кроме того, поскольку длина световой волны ничтожно мала, то можно обрабатывать информацию с высокой скоростью.

2. Так как свет почти не нагревается, оптический компьютер не будет перегреваться и выделять огромного количества тепла как обычный компьютер.

3. Ключевое преимущество использования света - это его способность проходить через другие лучи света, в отличие от электрического тока.

В данный момент разработка оптического компьютера идёт по трем направлениям:

1. Основано на использовании аналоговых интерференционных оптических вычислений для решения отдельных специальных задач, связанных с необходимостью быстрого выполнения интегральных преобразований.

2. Создание гибридных электронно фотонных систем. С использованием оптических компонентов в классическом компьютере

3. Создание чисто фотонных компьютеров, полностью состоящих из оптических компонентов.

**Биокомпьютеры на основе ДНК: ДНК-компьютер** — вычислительная система, использующая вычислительные возможности молекул ДНК.

Сравнивая потенциальные возможности биокомпьютера и электронного компьютера, то первый значительно опережает своего теперешнего собрата. В электронном компьютере используется в качестве материала для микросхем и процессоров кремний, но его возможности не беспредельны. Поэтому уже сейчас люди задумываются как можно использовать молекулы ДНК. Так как плотность хранения информации в ДНК составляет  $1 \text{ бит/нм}^2$  - в триллион раз меньше, чем у видео пленки. ДНК может параллельно выполнять до  $10^{20}$  операций в секунду - сравнимо с современными терафлоповыми суперкомпьютерами.

В 1994 году Леонард Адлеман продемонстрировал, что с помощью пробирки с ДНК можно весьма эффективно решать классическую комбинаторную «задачу о коммивояжере» (кратчайший маршрут обхода вершин графа). Электронные компьютерные архитектуры требуют множества вычислений с опробованием каждого варианта. Метод ДНК позволяет сразу сгенерировать все возможные варианты решений с помощью известных биохимических реакций. Затем возможно быстро отфильтровать именно ту молекулу-нить, в которой закодирован нужный ответ.

**Заключение:** Высокие технологии— будущее. Перспективы развития ЭВМ: квантовые, оптические и ДНК компьютеры. Ежедневно люди пытаются улучшить существующие модели ЭВМ. Создать более совершенные модели ЭВМ. Что будет способствовать будущему прогрессу компьютерных технологий. И на этом процесс развития не остановить.

### **Список Литературы:**

1. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Квантовый\\_компьютер](https://ru.wikipedia.org/wiki/Квантовый_компьютер)
2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-sozdaniya-kvantovyh-kompyuterov/viewer>
3. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Оптический\\_компьютер](https://ru.wikipedia.org/wiki/Оптический_компьютер)
4. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ДНК-компьютер>
5. URL: [https://studopedia.su/10\\_50393\\_perspektivi-razvitiya-evm.html](https://studopedia.su/10_50393_perspektivi-razvitiya-evm.html)