

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
Национальный исследовательский университет

Химический факультет

Кафедра «Фотохимии и спектроскопии»

Изучение и использование мемристоров в качестве революционного прикладного применения

Выполнил:
аспирант
Щелоков М.А.

Нижний Новгород
2017 г.

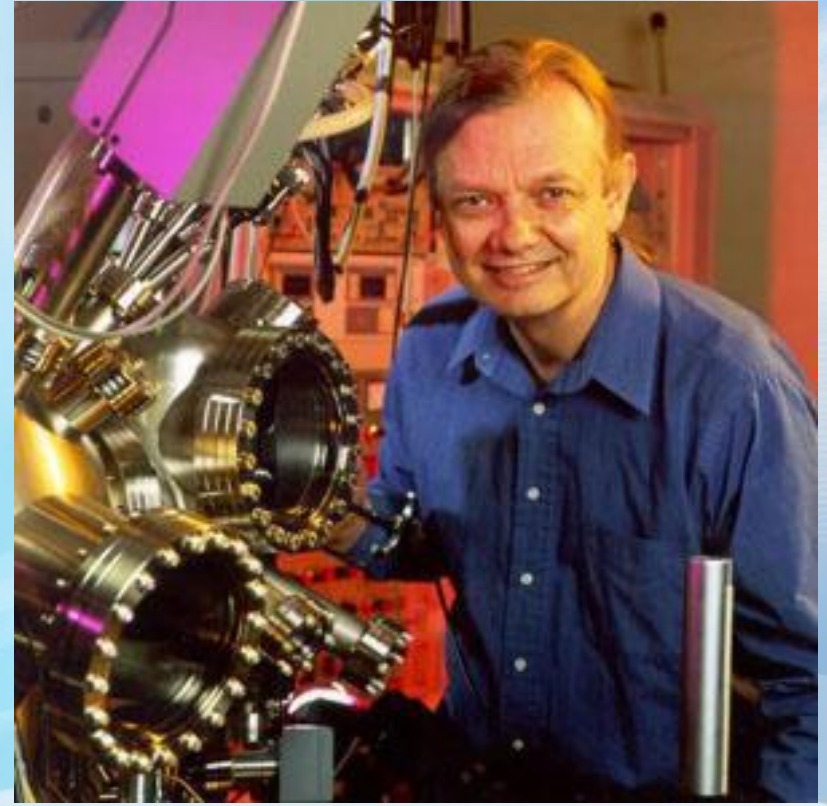
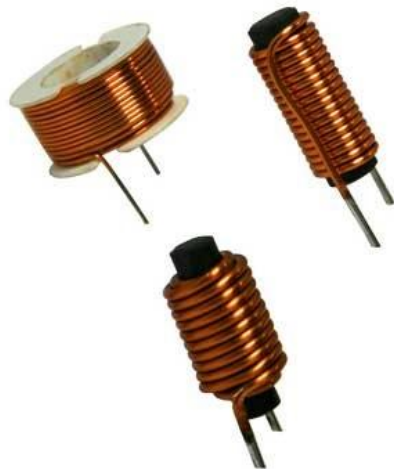


Рисунок 1 – Леон Чуа и Стэнли Уильямс



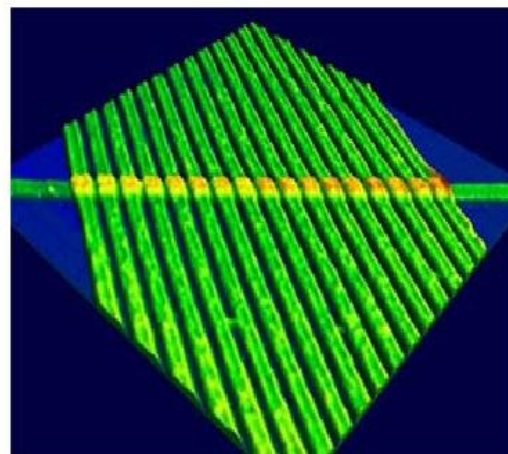
Катушка индуктивности



Конденсатор



Резистор



Мемристор

Рисунок 2 – 4 основных элемента в микроэлектронике

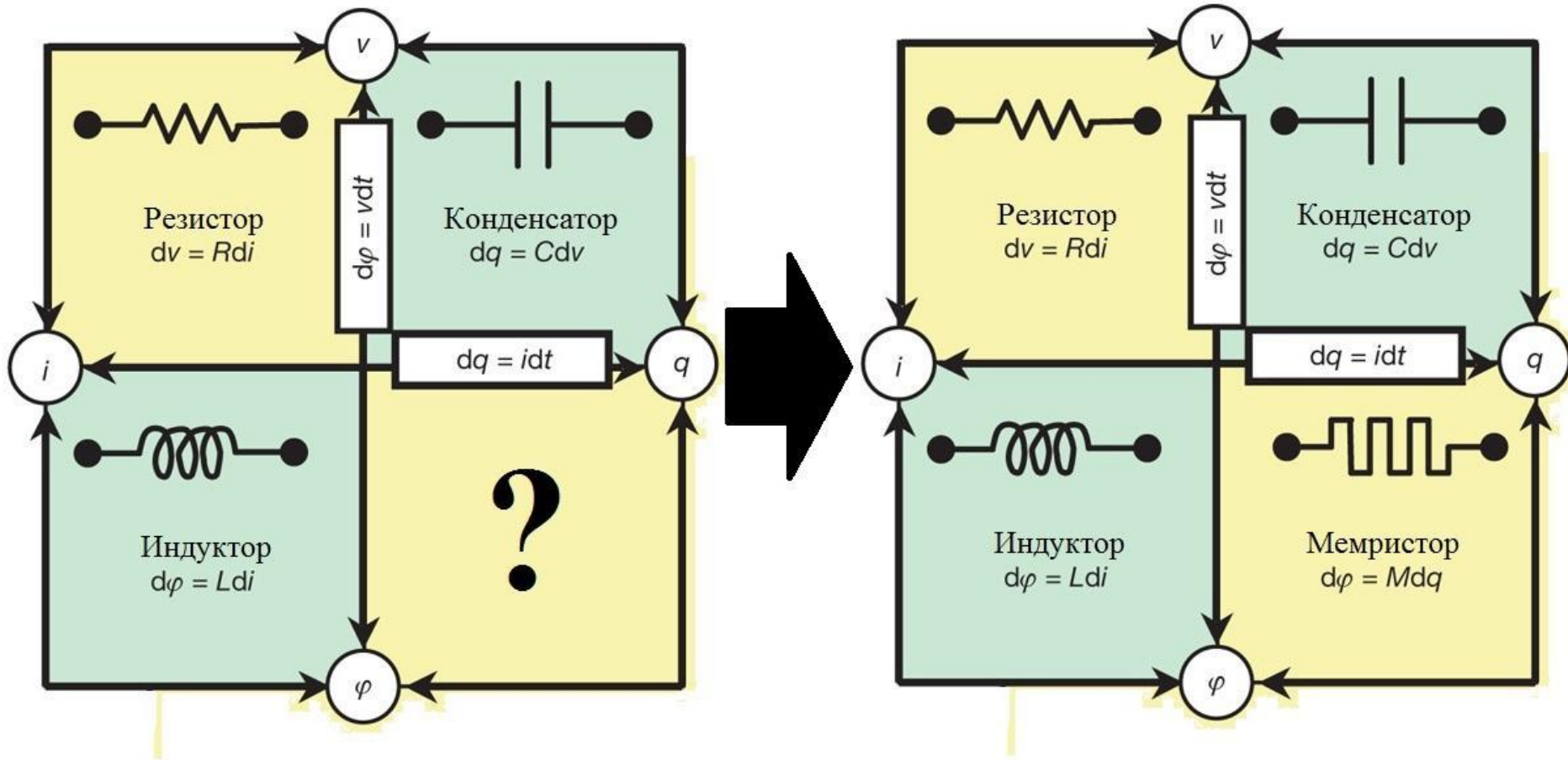


Рисунок 3 – Симметрия резистора, индуктора, конденсатора и мемристора;



Схема 1 –Разновидность материалов с эффектом памяти

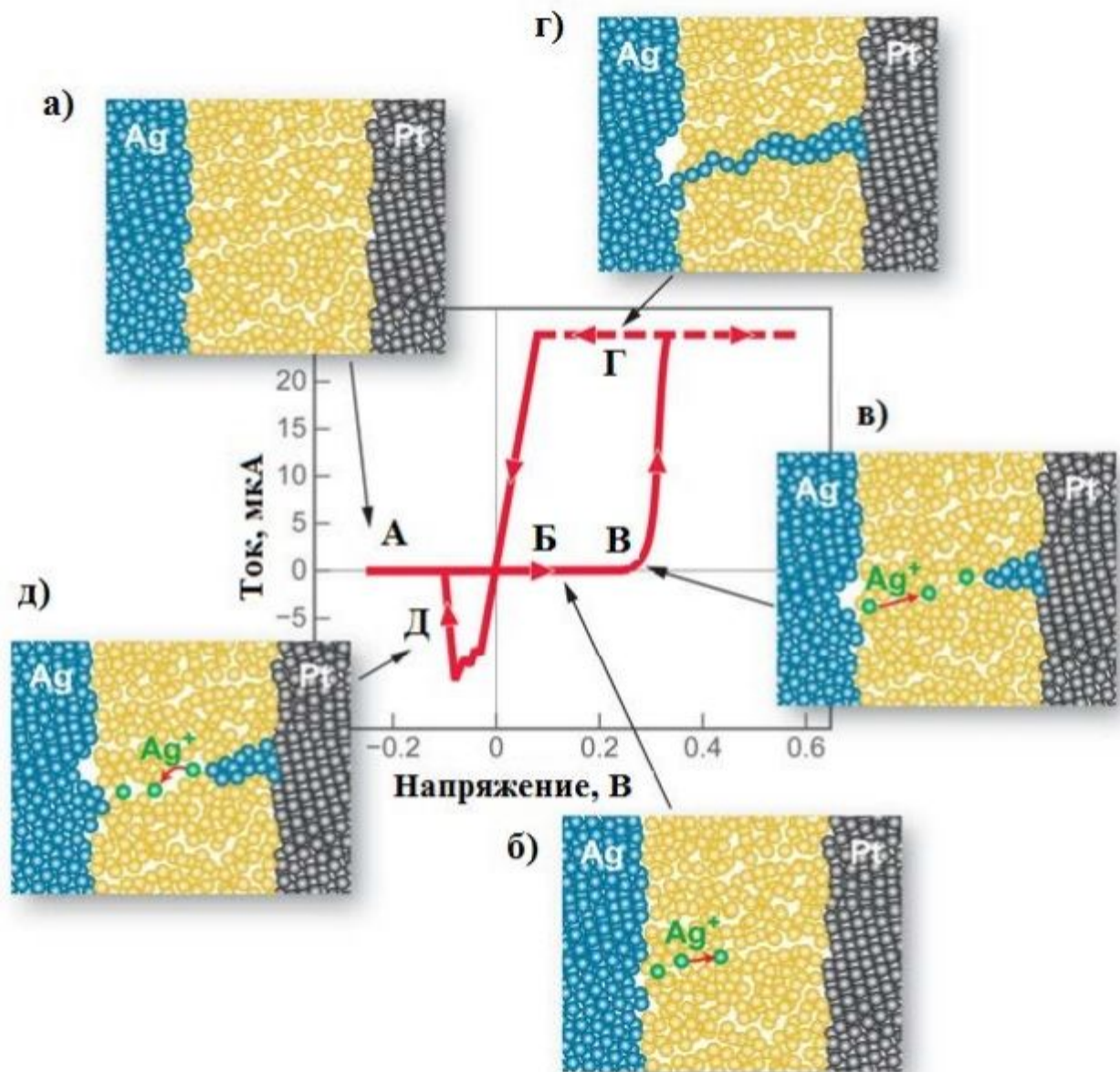


Рисунок 4 – Схема поэтапного процесса переключения элемента на основе твердого электролита совместно с его типичной вольт-амперной характеристикой

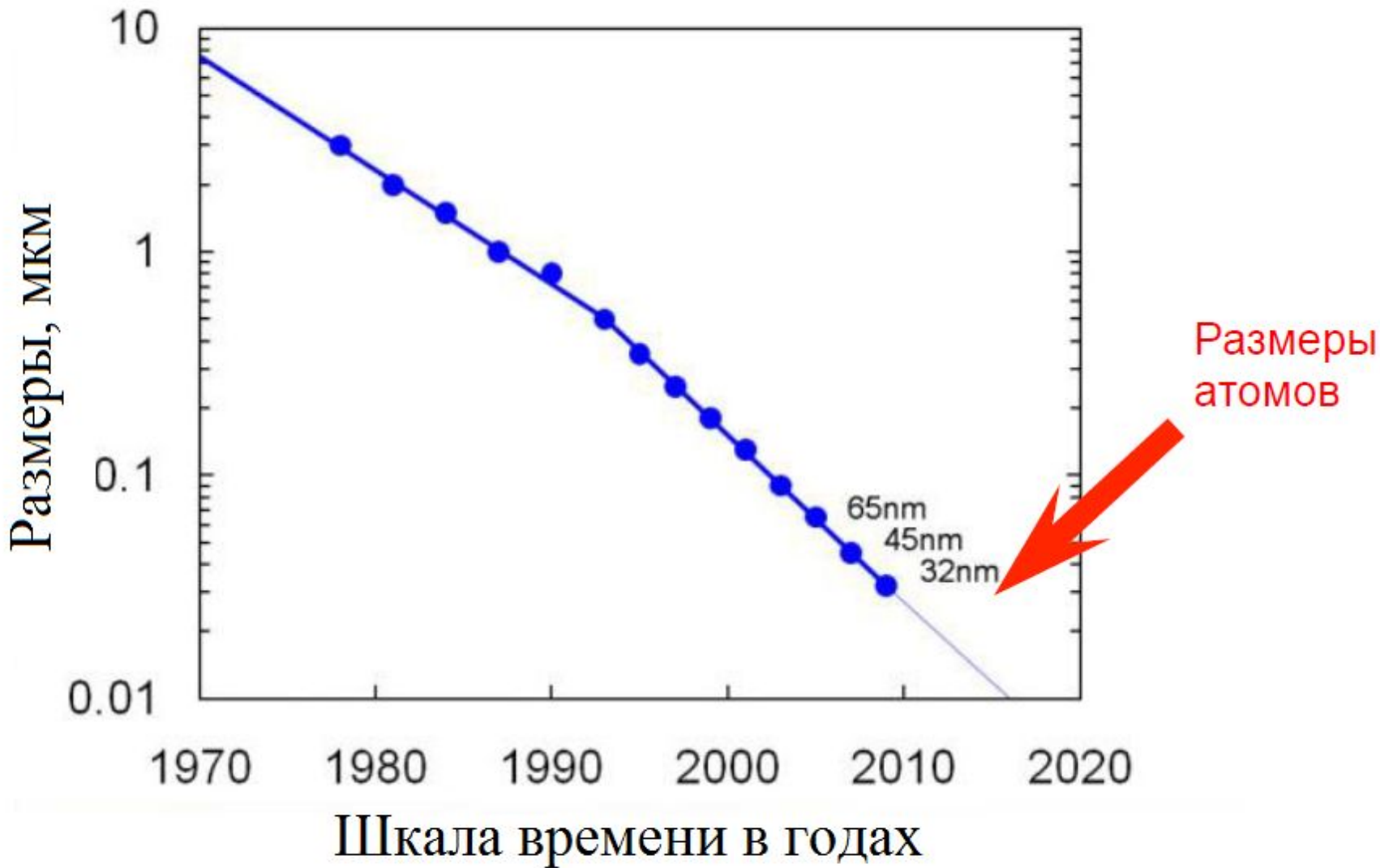
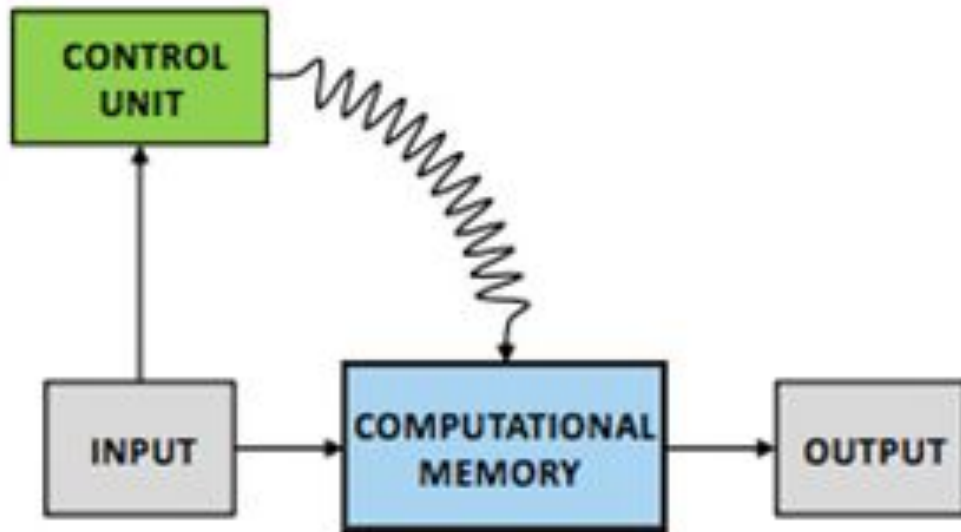
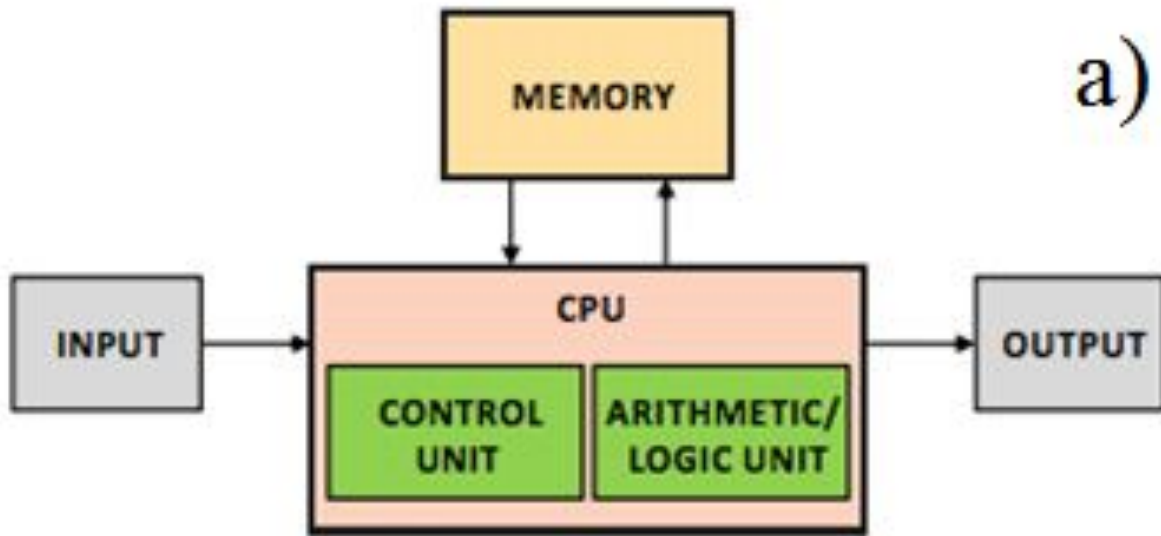


Рисунок 5 – График реализации во времени закона Мура



а) архитектура фон
Неймана;
б) архитектура
основанная на
мемристивной
системе
Рисунок 6 –
Принцип
совместного
хранения команд и
данных в памяти
компьютера



1,4 кг
100 Вт
 10^{11} нейронов
 10^{14} синапсов
100 Гц

Распознавание образа 0,1 сек

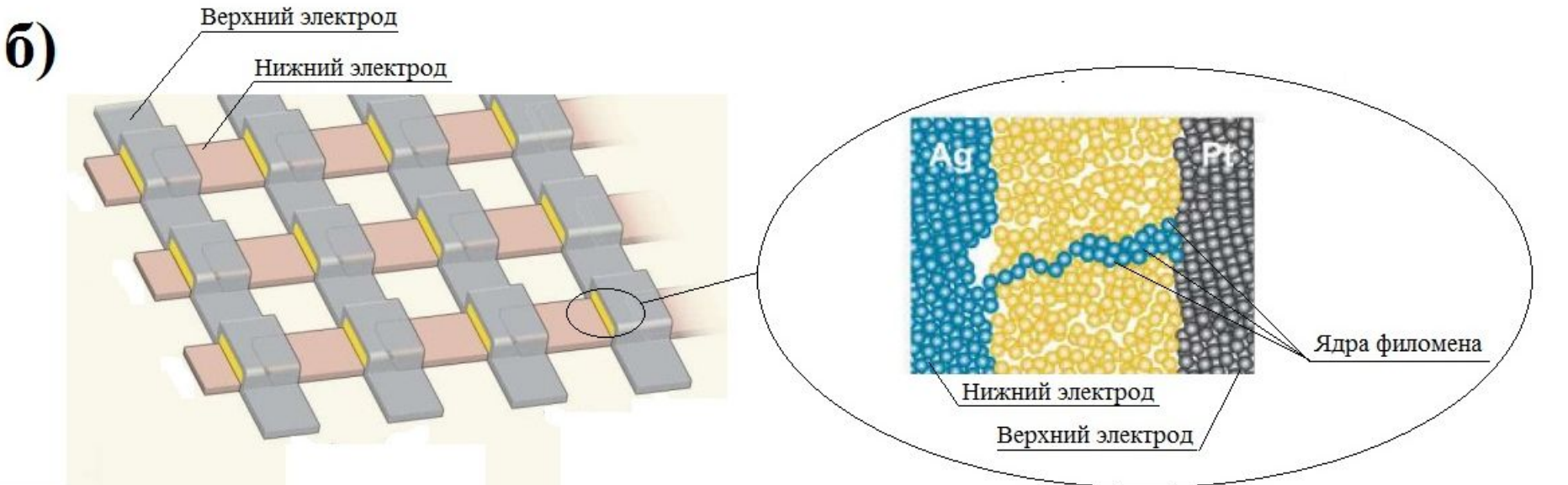
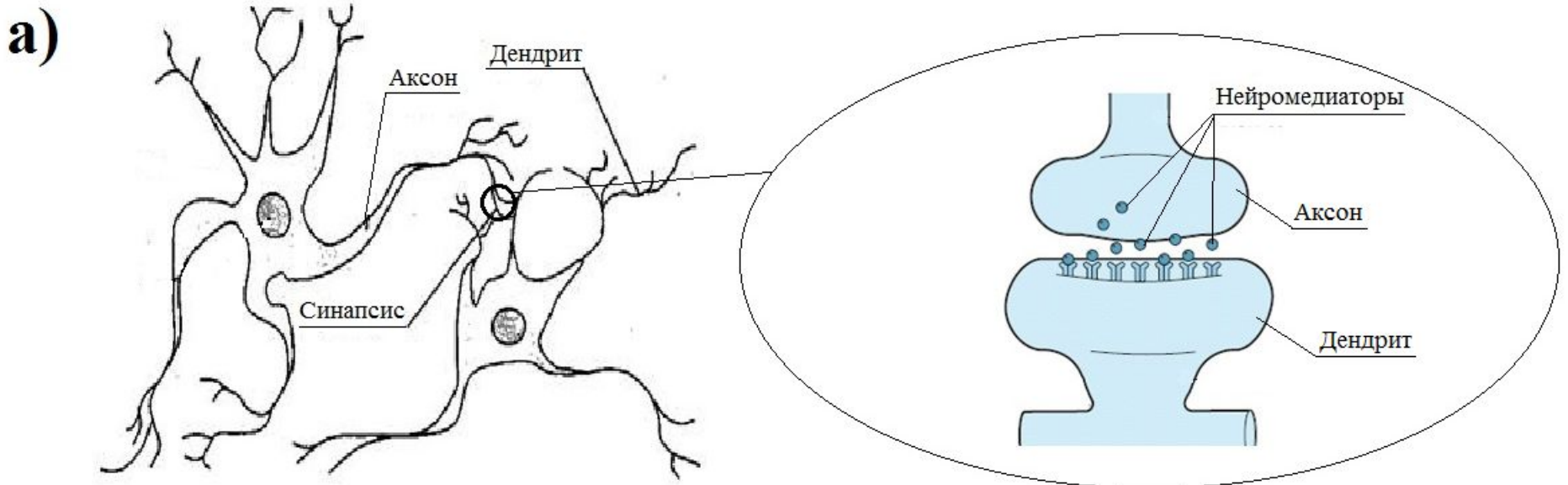


10^5 кг
1 МВт
 10^5 процессоров
 10^{14} транзисторов
1 ГГц

Распознавание образа > 1 мес

а) человеческий мозг; б) суперкомпьютер Blue Gene

Рисунок 7 – Иллюстрация превосходства природы над машиной



а) нервная клетка мозга; б) мемристор

Рисунок 8 – Упрощённое представление об устройстве элемента памяти

Спасибо за внимание!