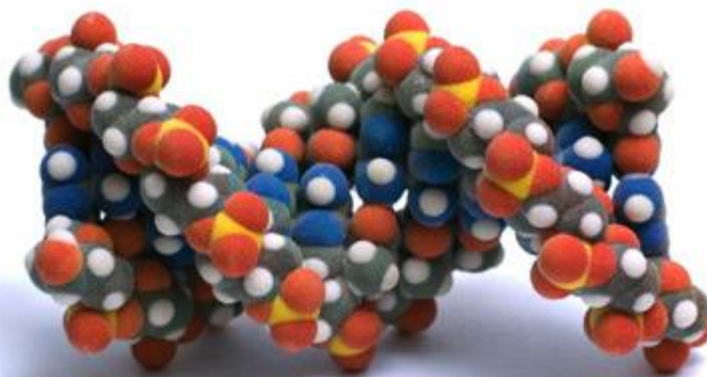




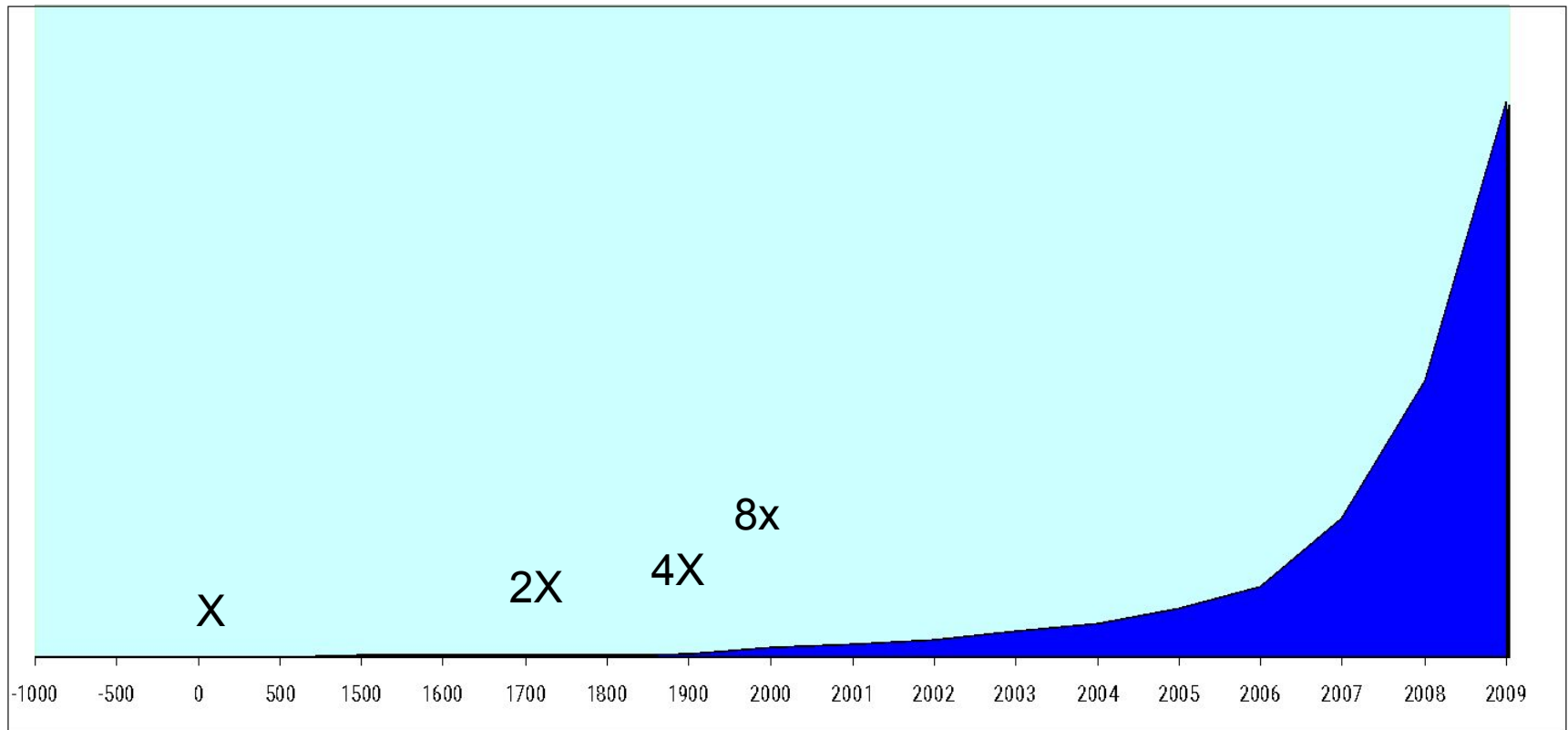
# I-я районная межшкольная конференция



**«Информация – основа жизни!»**

г. Киров Калужская область

# Знания человечества



К 2012 году знания человечества будут удваиваться каждые 70 дней!

# Возможности человеческого мозга



«Ёмкость» памяти человека от  $10^{10}$  до  $10^{20}$  Б  
Потребляемая мощность <10 Вт

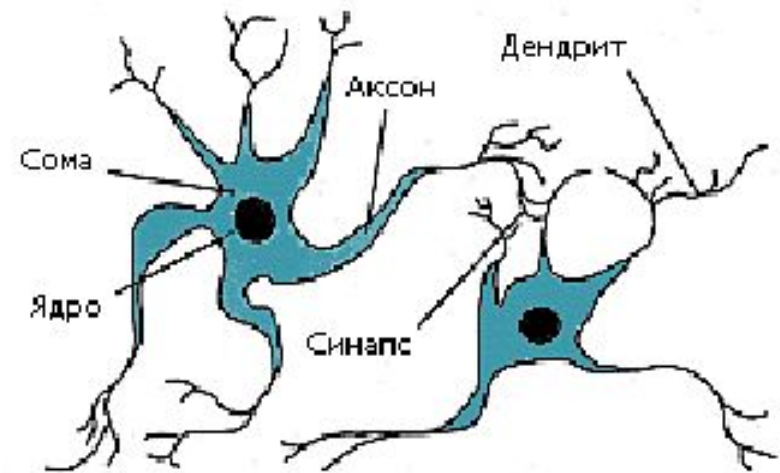
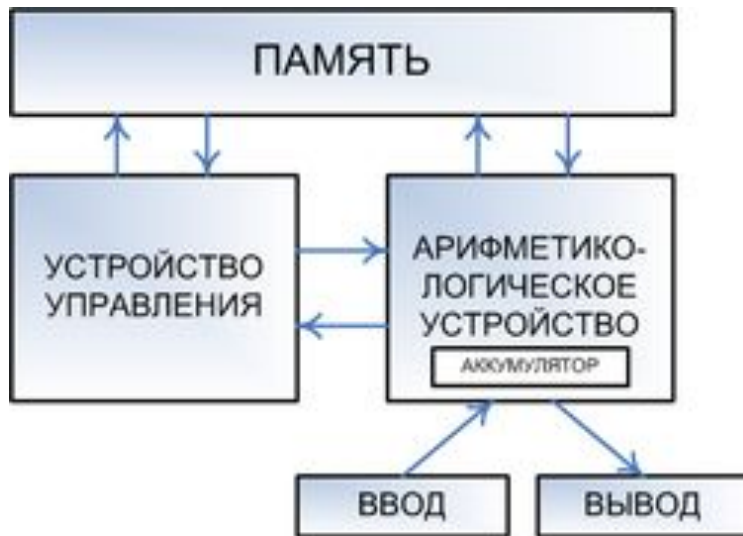


Ёмкость современного Ж.Д. чуть больше  $10^{12}$  Б  
Потребляемая мощность десятки Ватт

# Джон фон Нейман (1903-1957)



# Архитектура фон Неймана против человеческого мозга



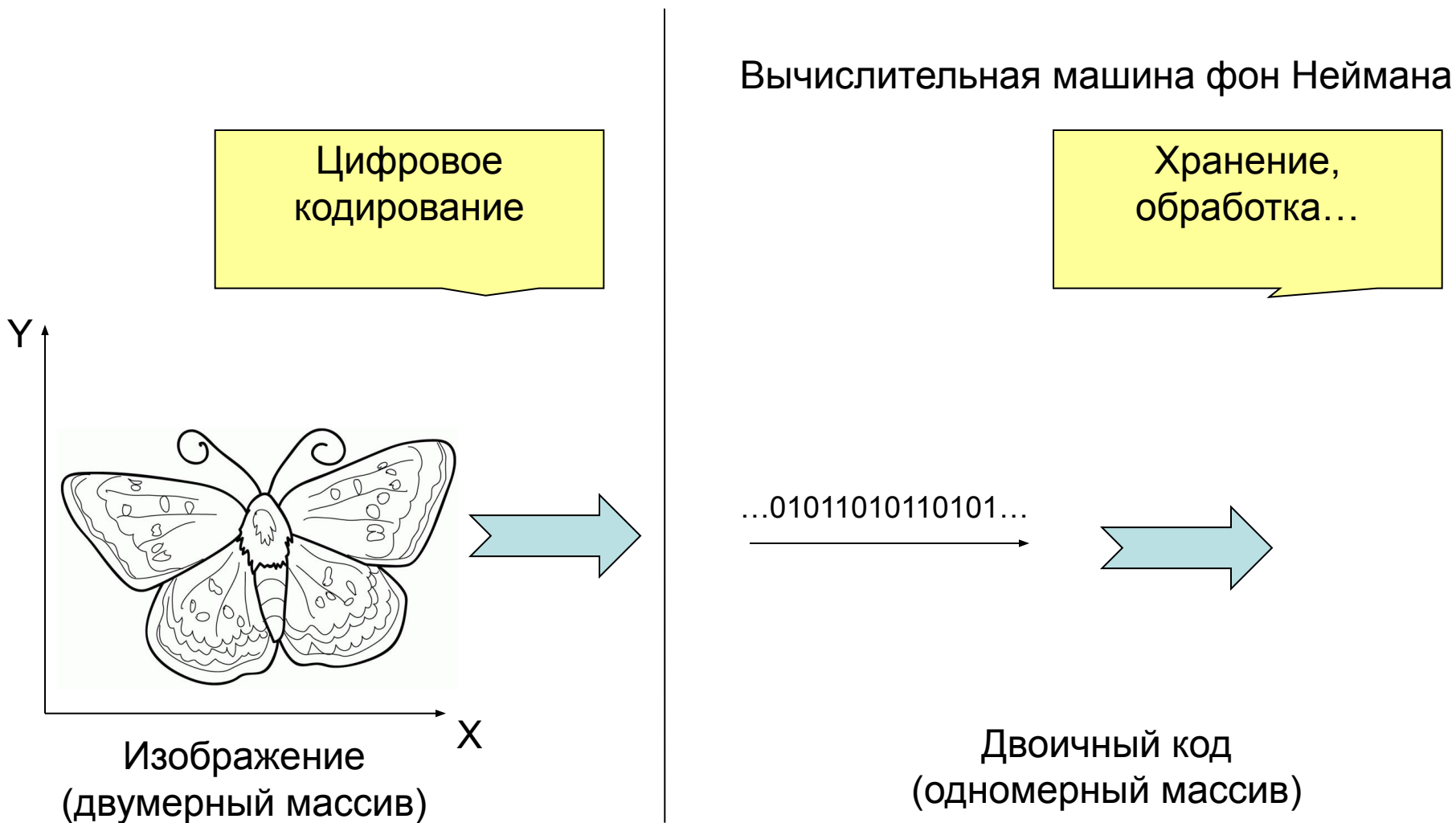
Кора головного мозга человека содержит около 100 млрд нейронов, каждый из которых связан с 1000-10000 других нейронов, таким образом получаем приблизительно от  $10^{14}$  до  $10^{15}$  взаимосвязей.

Известно, что нейрон не может изменять свое состояние больше, чем 100 раз в секунду, т. е. с частотой порядка 100 герц. Современные компьютеры работают с частотой несколько миллиардов герц.

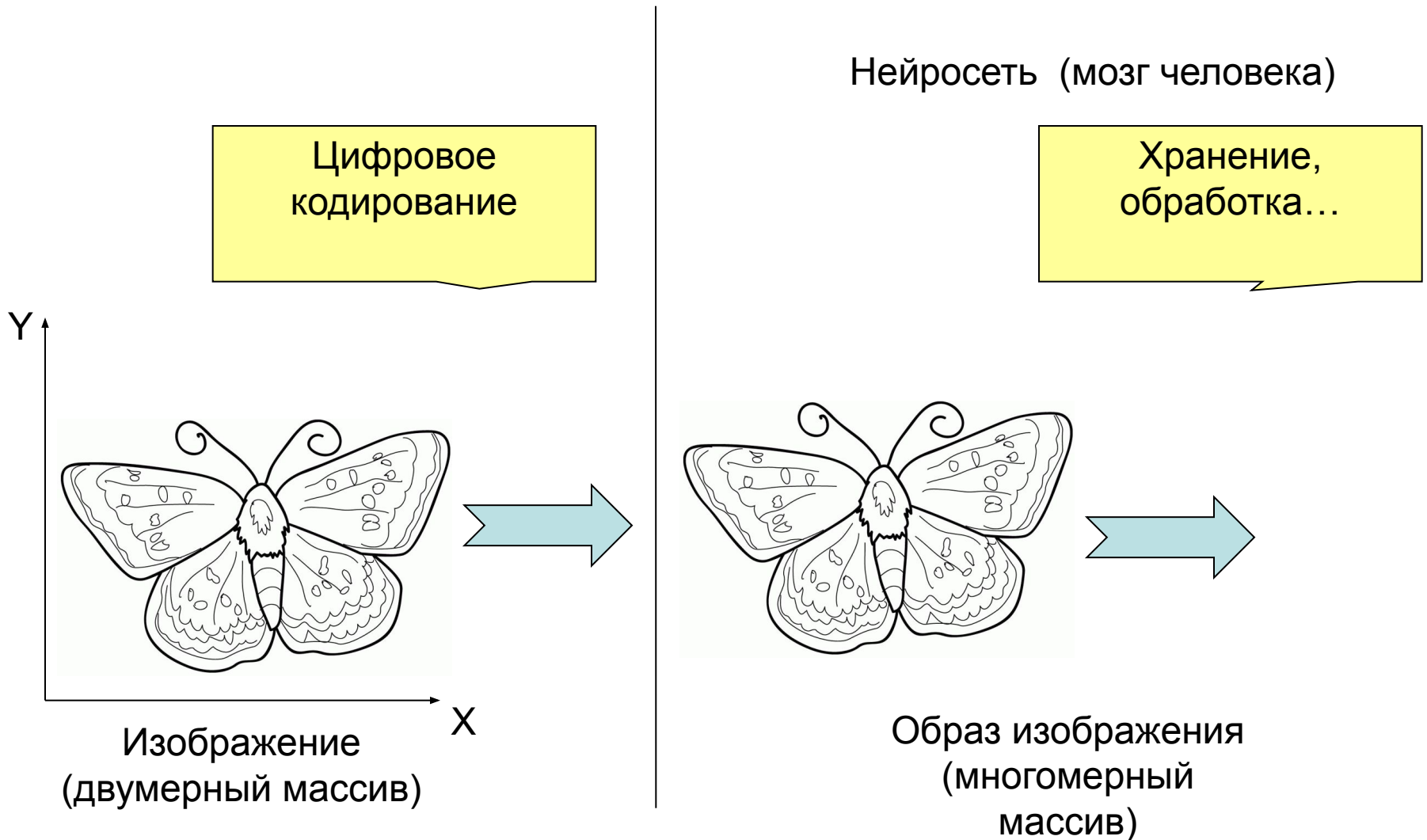
# Сравнение машины фон Неймана (стандартной архитектуры ПК) и биологической нейронной сети

	<b>Машина фон Неймана</b>	<b>Биологическая нейронная система</b>
Процессор	Сложный	Простой
	Высокоскоростной	Низкоскоростной
	Один или несколько	Большое количество
Память	Отделена от процессора	Интегрирована в процессор
	Локализованная	Распределенная
	Адресация не по содержанию	Адресация по содержанию
Вычисления	Централизованные	Распределенные
	Последовательные	Параллельные
	Хранимые программы	Самообучение
Надежность	Высокая уязвимость	Живучесть
Специализация	Численные и символьные операции	Проблемы восприятия
Среда функционирования	Строго определенная	Плохо определенная
	Строго ограниченная	Без ограничений
Метод обучения	По правилам	По примерам
Применение	Числовая обработка информации	Распознавание речи, распознавание образов, распознавание текстов

# Принцип работы машины фон Неймана на примере обработки изображения

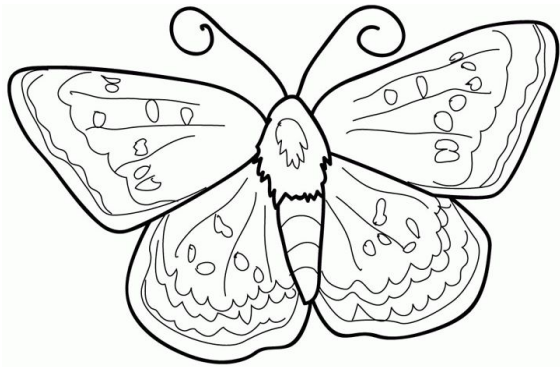


# Принцип работы нейросети на примере обработки изображения

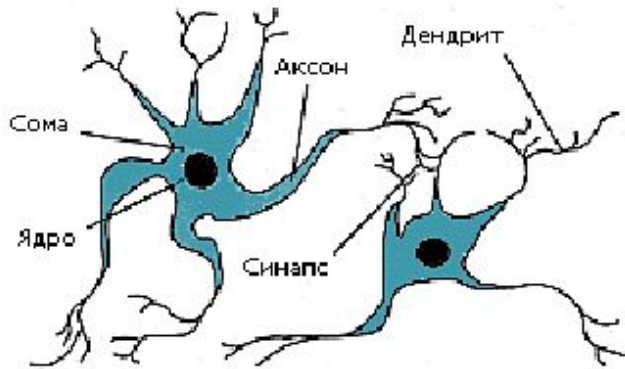




# Итоги сравнения



На задачах, связанных с распознаванием образов, видео, звука и т.д. медленные нейроны работают гораздо быстрее самых современных компьютеров, благодаря неизвестному принципу распределения ресурсов, распределенной передаче данных.



=



100 Гц

20000000000000 Гц

# ЗАДАЧА!



- Научить компьютер работать в двух, а далее в трёх измерениях, а может быть и выше – вот одна из основных задач для исследований в будущем.



# I-я районная межшкольная конференция



**Благодарим за  
внимание!**

**«Информация – основа жизни!»**  
г. Киров Калужская область