

Использование  
нейросимулятора при  
определении внешнего вида  
ребенка по параметрам  
родителей

# Цель работы:

- Определить, насколько точно обучится нейросимулятор по заданным параметрам;
- Посмотреть, сможет ли нейросимулятор определить внешний вид ребенка по параметрам, не входящим в обучающую выборку

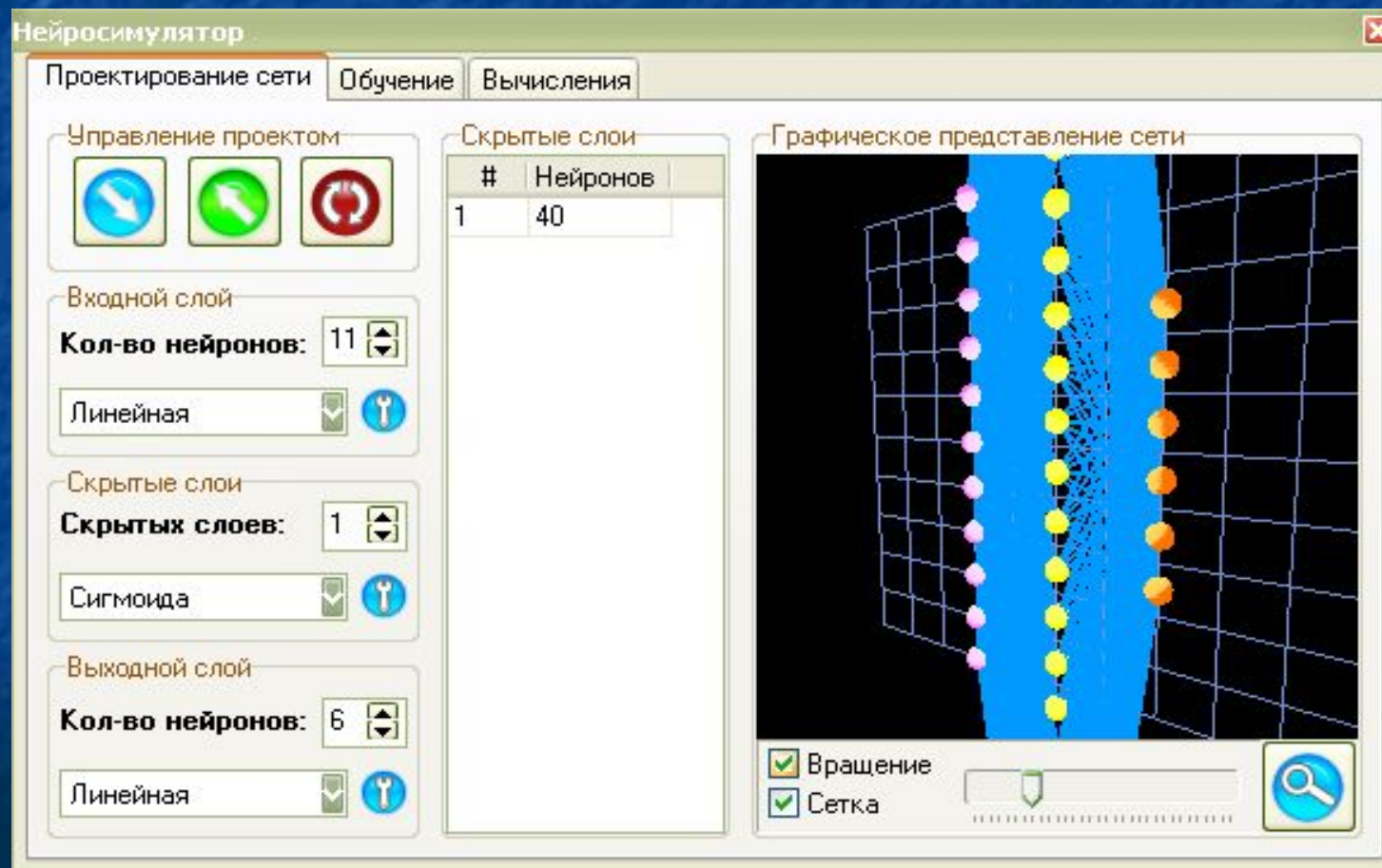
# Теоретические основы

- Нейросеть представляет собой набор специальных математических функций с множеством параметров, которые настраиваются в процессе обучения на прошлых данных. В основе нейронных сетей лежит поведенческий подход к решению задачи, сеть учится на примерах, подстраивая свои параметры при помощи специальных обучающих алгоритмов.

- С практической точки зрения методика принятия решения обученной нейросети проста, на входе задаются некоторые числовые данные, и нейросеть ищет похожие в исторических данных, на которых она обучалась.
- Как правило, нейронная сеть используется тогда, когда неизвестен точный вид связей между входами и выходами, если бы он был известен, то связь можно было бы моделировать непосредственно. Другая существенная особенность нейронных сетей состоит в том, что зависимость между входом и выходом находится в процессе обучения сети.

# Практическая часть

- Для работы я выбрал готовый нейросимулятор:



# Основной принцип работы нейросимулятора

- Основной принцип работы этого нейросимулятора: сигналы, поступающие на входы  $X_1, \dots, X_n$ , умножаются на коэффициенты (веса, синапсы) соответствующие каждому входу и определяют уровень возбуждения нейрона. Выходной сигнал получается пропусканием суммарного сигнала возбужденных нейронов скрытого слоя через нелинейную функцию.

# Пример определения внешнего вида ребенка по параметрам родителей

На вход подавались следующие статистические данные:

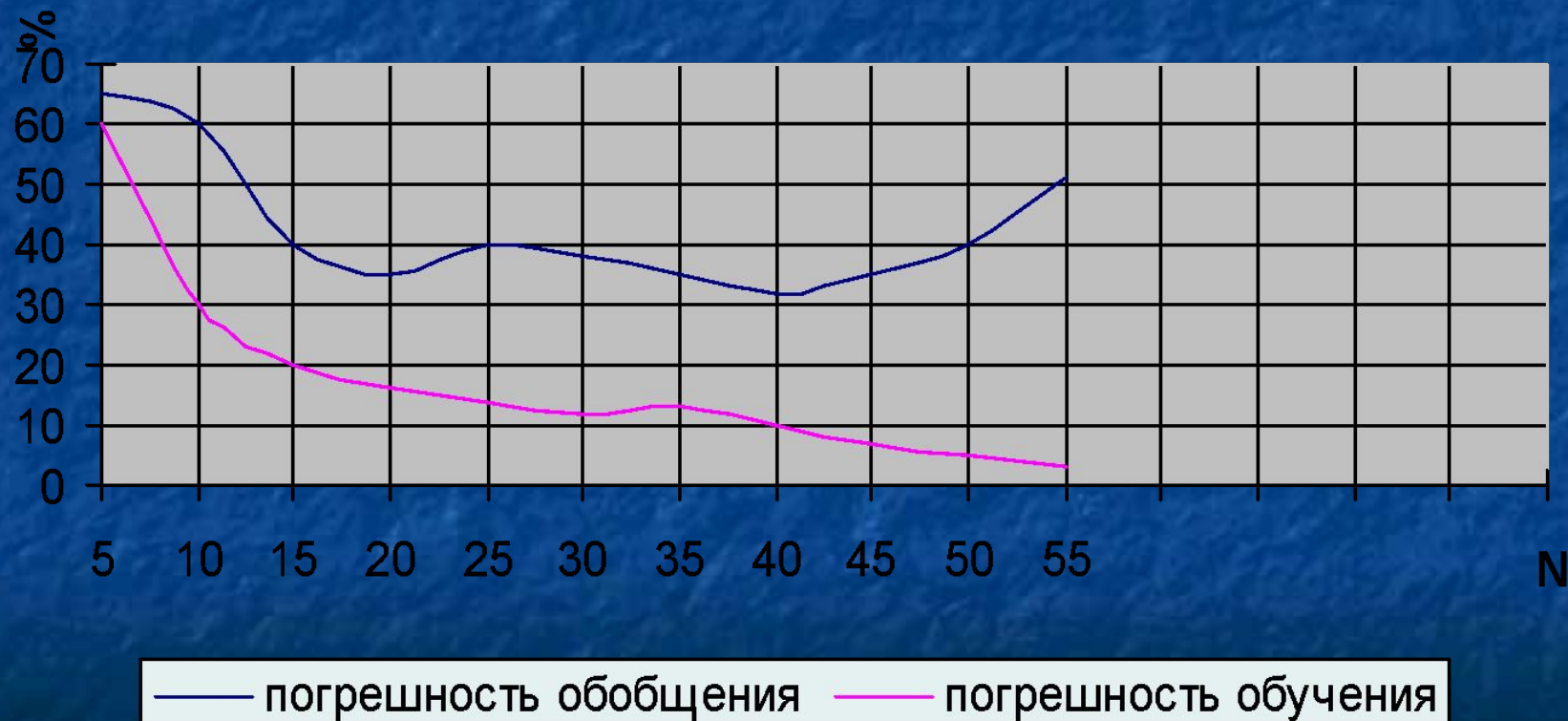
- рост папы;
- рост мамы;
- цвет волос папы;
- цвет волос мамы;
- цвет глаз папы;
- цвет глаз мамы;
- цвет кожи папы;
- цвет кожи мамы;
- вес папы;
- вес мамы;
- какой ребенок по счету.

# Обучение

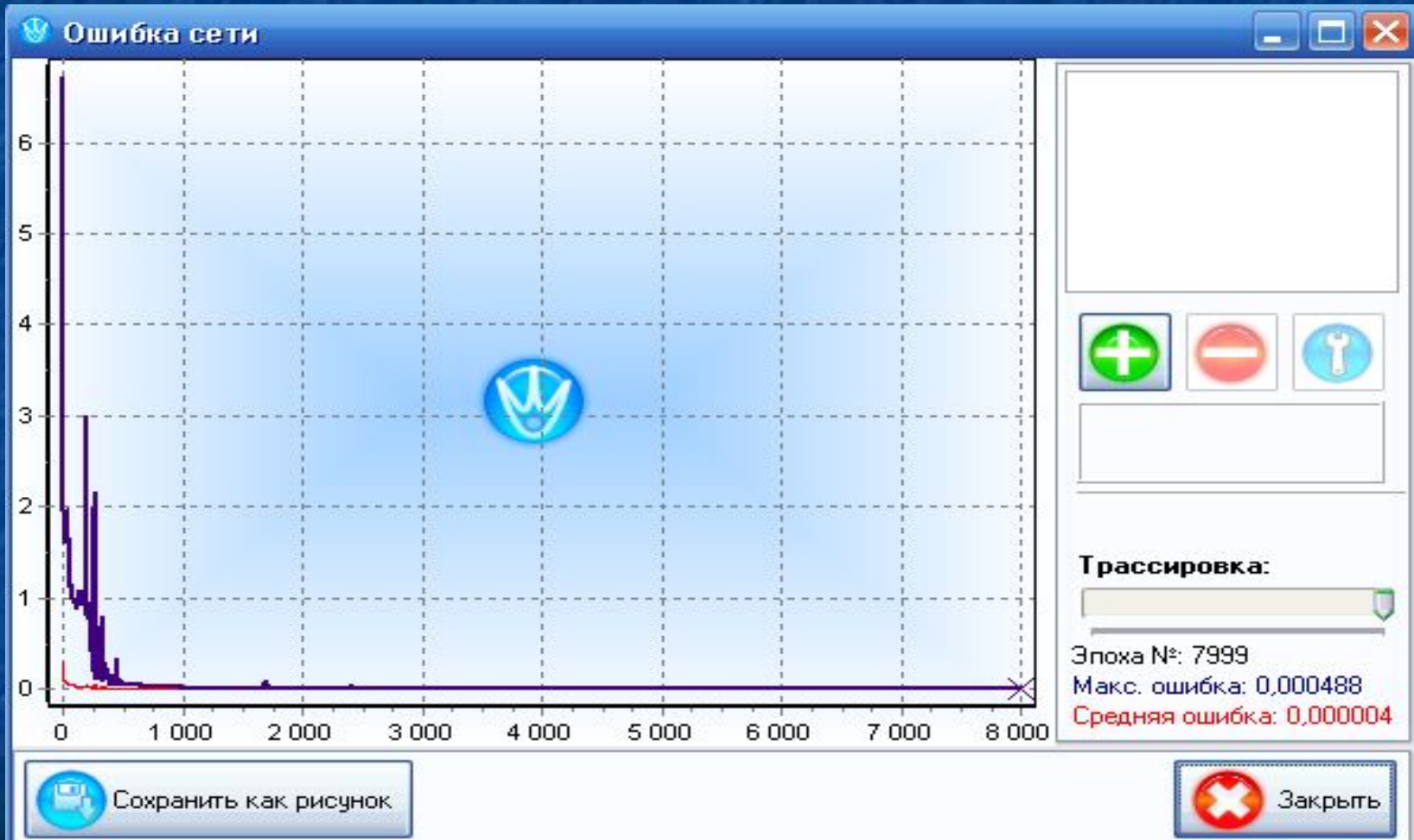
При проектировании персептронов необходимо понимать, что персептрон должен не только правильно реагировать на примеры, на которых он обучен, но и уметь обобщать приобретенные знания, т.е. правильно реагировать на примеры, которых в обучающей выборке не было



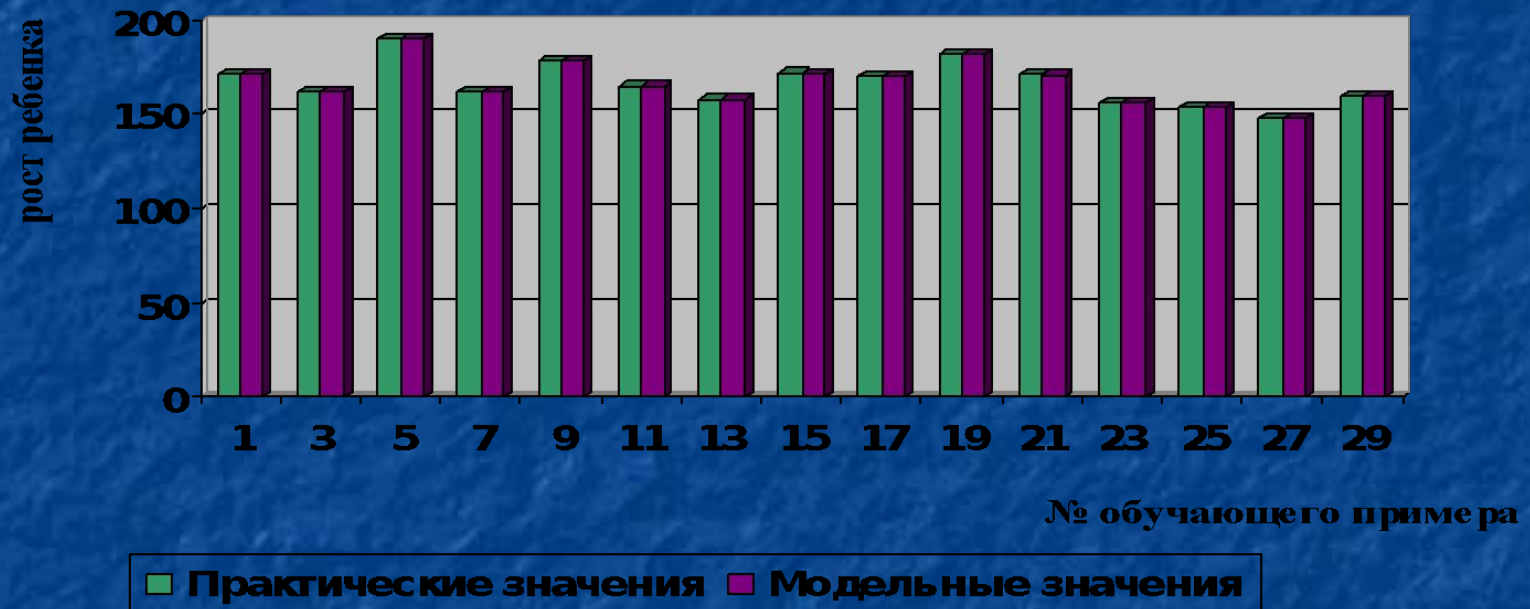
# Кривые зависимости погрешностей обучения и обобщения от числа нейронов в внутренних слоях персептрона



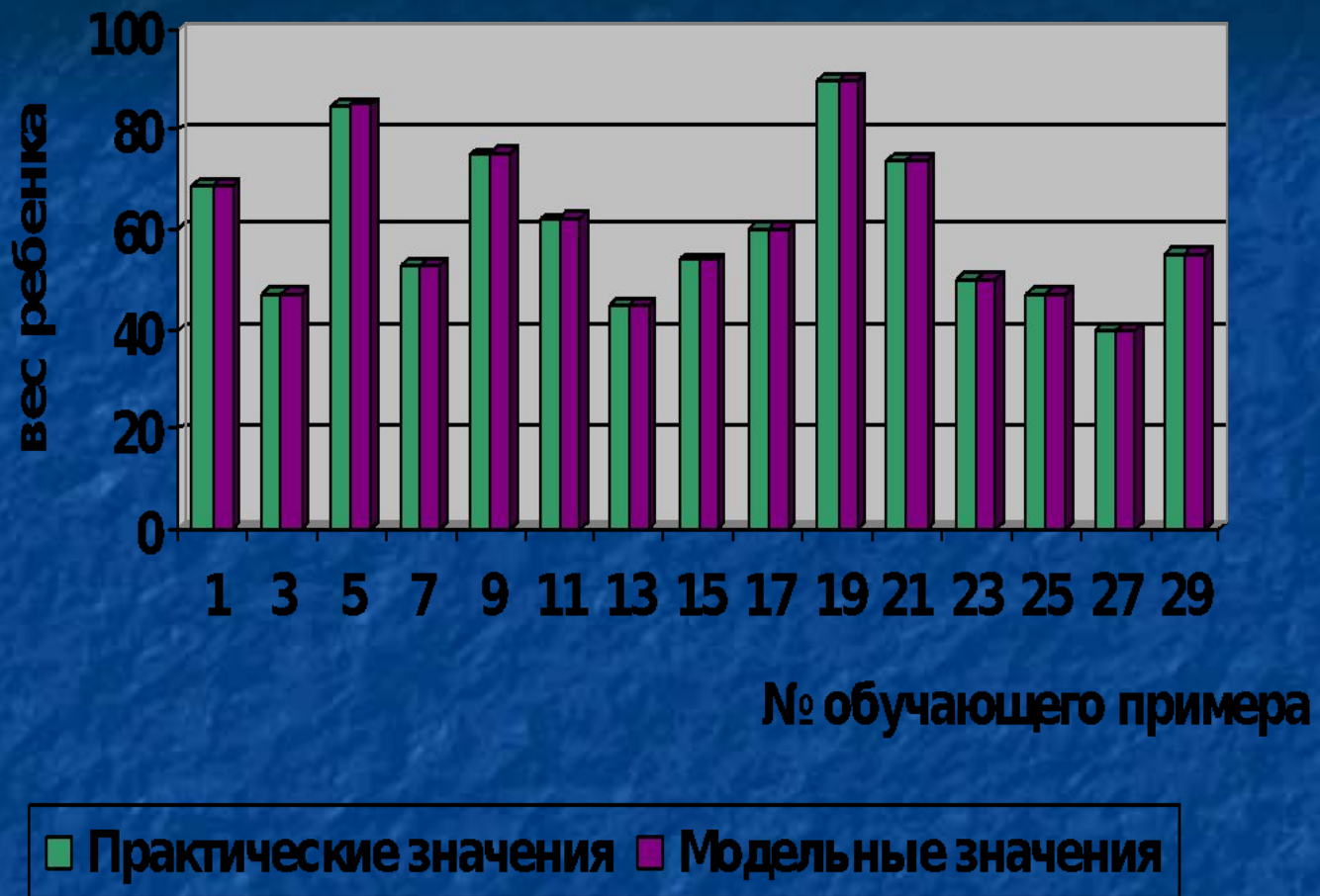
# Ошибка сети



# Результаты обучения (на основе обучающей выборки)



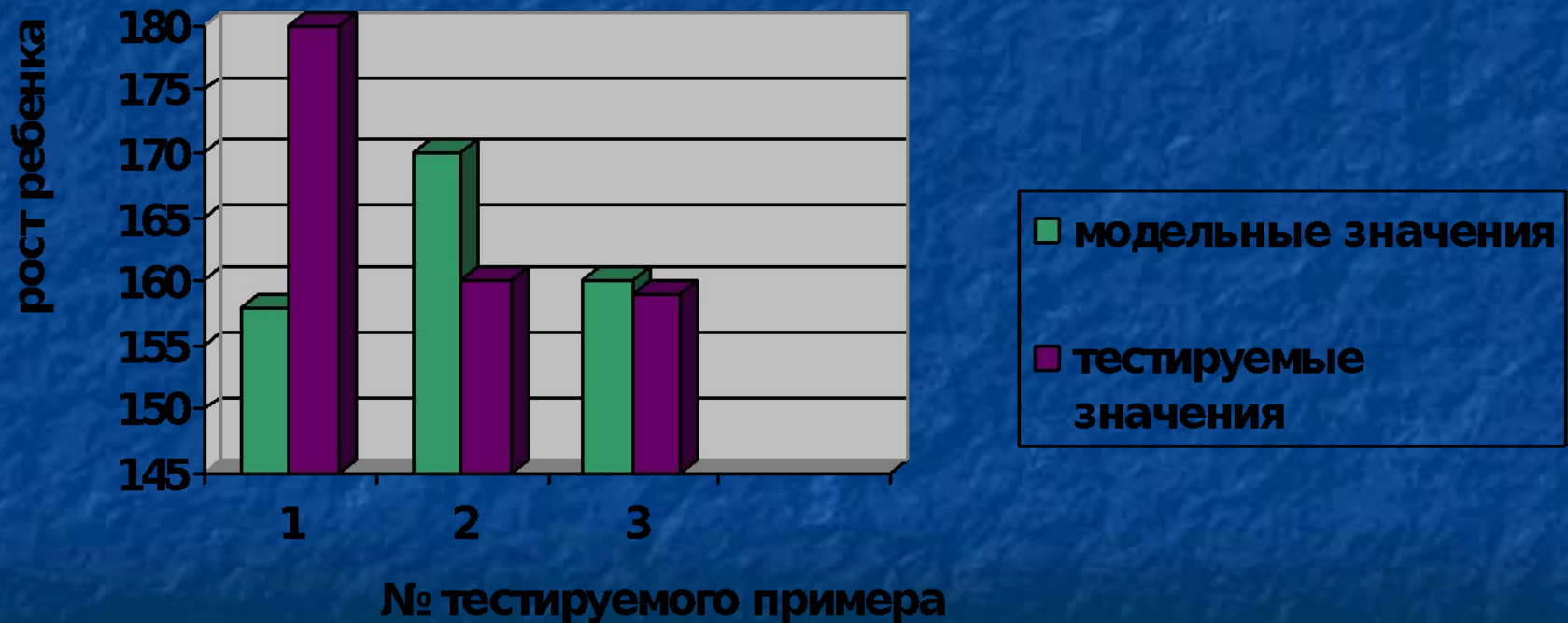
Результаты нейросетевого моделирования роста ребенка



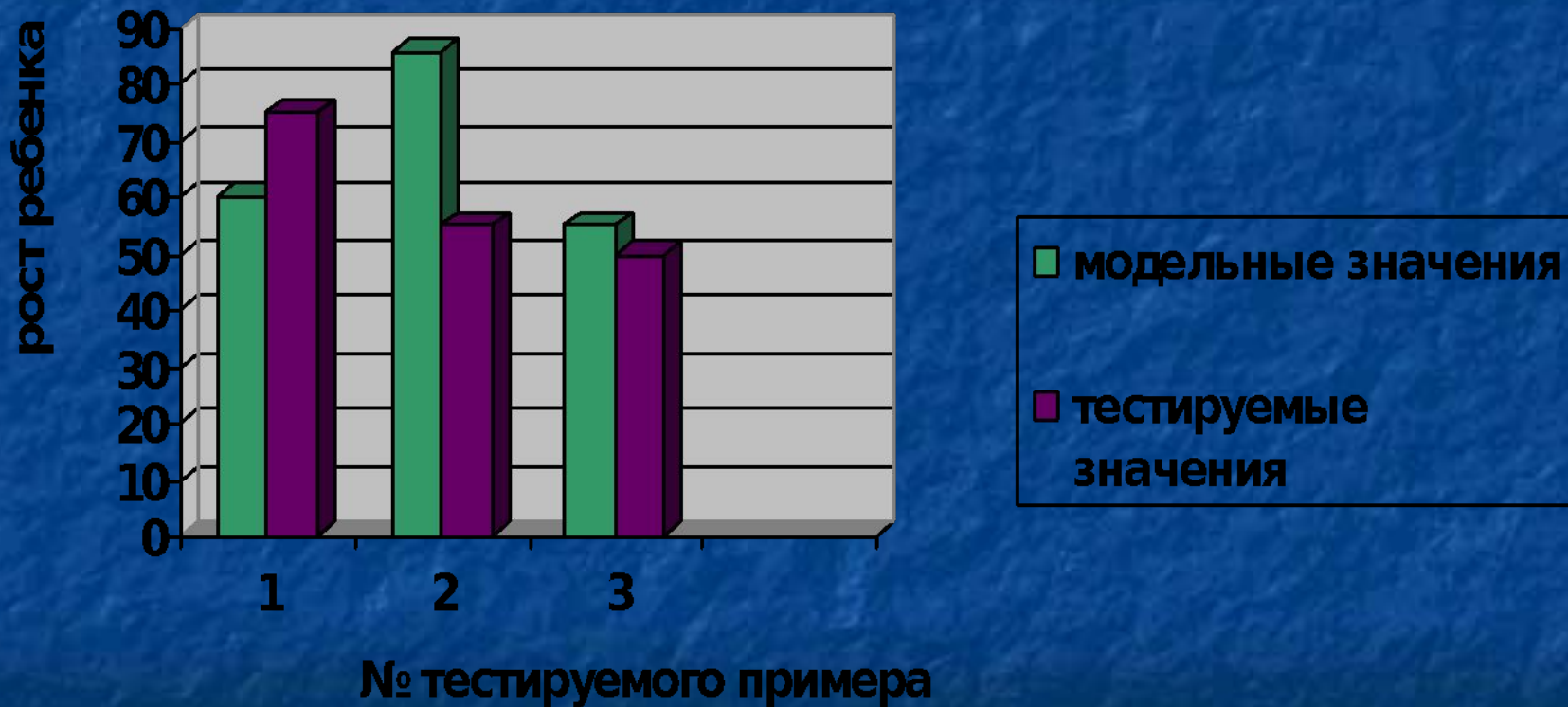
Результаты нейросетевого моделирования веса ребенка

- Из данных графиков видно, что наша сеть обучилась очень хорошо. Она выдает результаты с минимальной ошибкой. Но нужно проверить, сможет ли сеть определить рост, вес, цвет глаз, волос и кожи ребенка по неизвестным ему параметрам. Для этого воспользуемся тестируемой выборкой и продемонстрируем результат.

# Результаты тестируемой выборки определения роста ребенка



# Результаты тестируемой выборки определения веса ребенка



# Результаты

- В результате обучения данным методом, предсказанные нейросетью значения по тестируемой выборке сильно отличаются от реальных. Возможно это связано с тем, что для прогнозирования такой задачи, как определения внешнего вида ребенка по параметрам родителей, требуется большее количество входных параметров, влияющих на ребенка. А также в дальнейшей работе над этой проблемой можно попробовать использовать более мощные нейросети и более подробное изучение данного вопроса.