

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

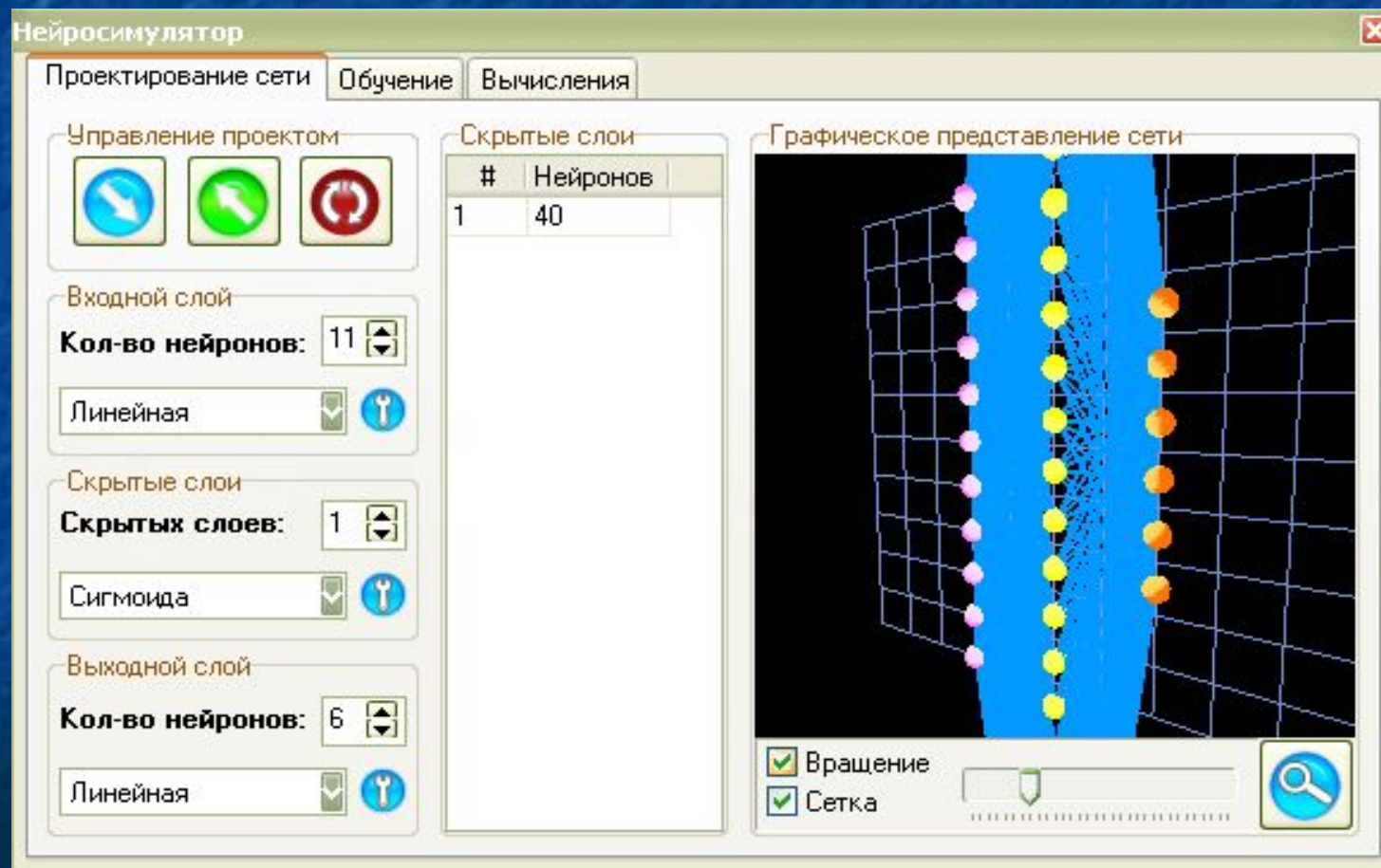
Теоретические основы

- 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

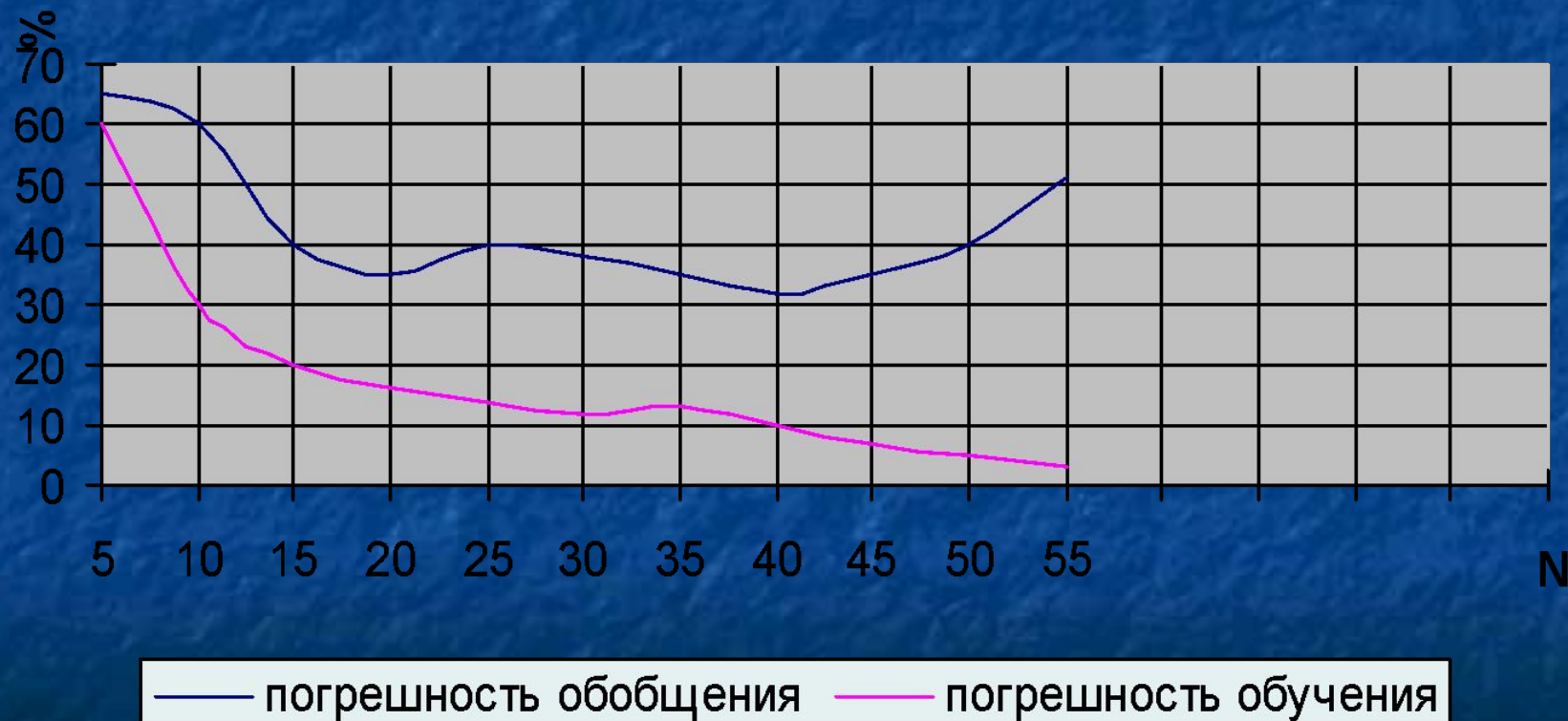
На вход подавались следующие статистические данные:

- 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.

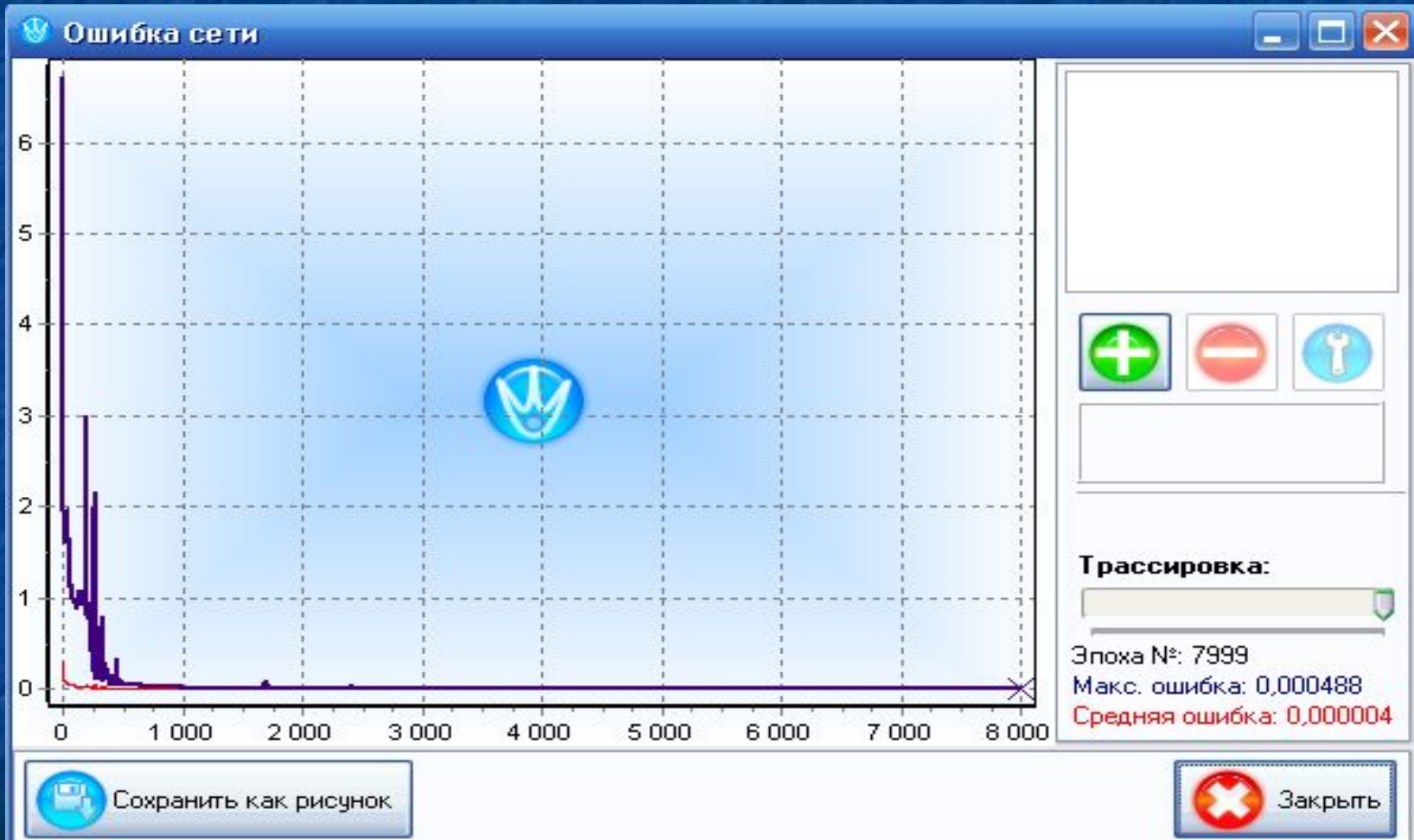
Обучение

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

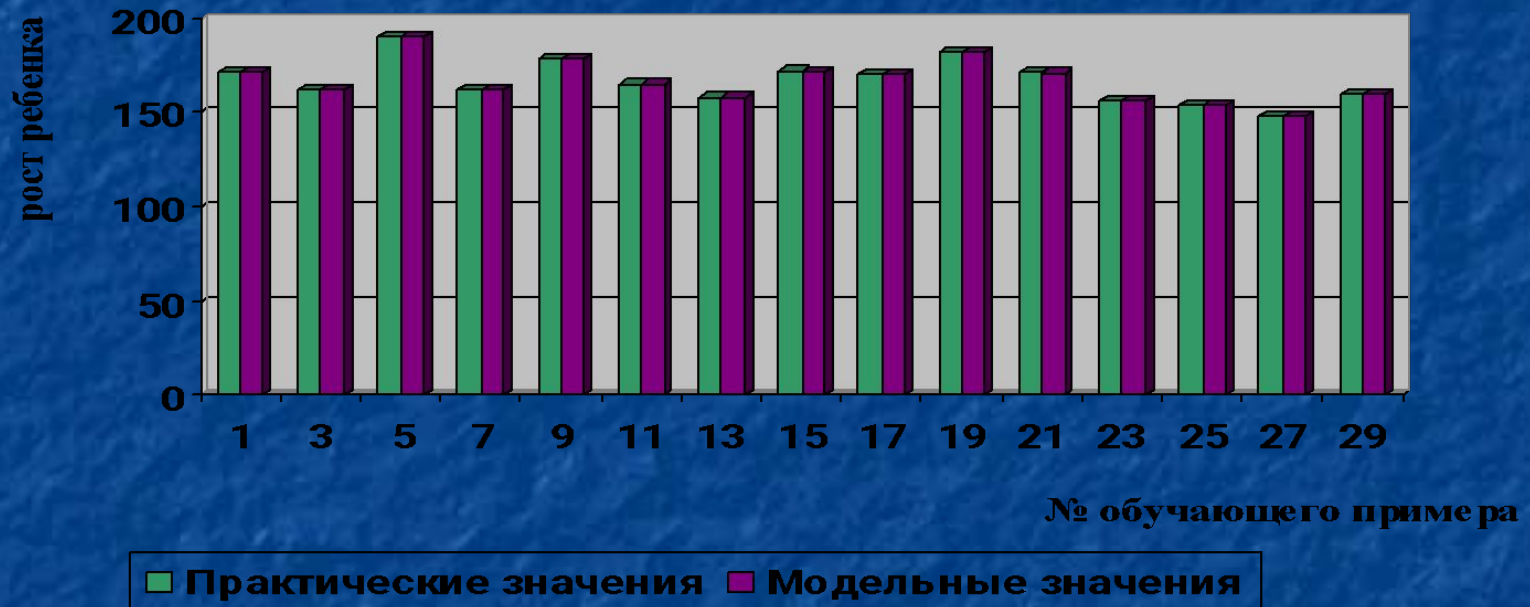
Кривые зависимости погрешностей обучения и обобщения от числа нейронов в внутренних слоях персептрона



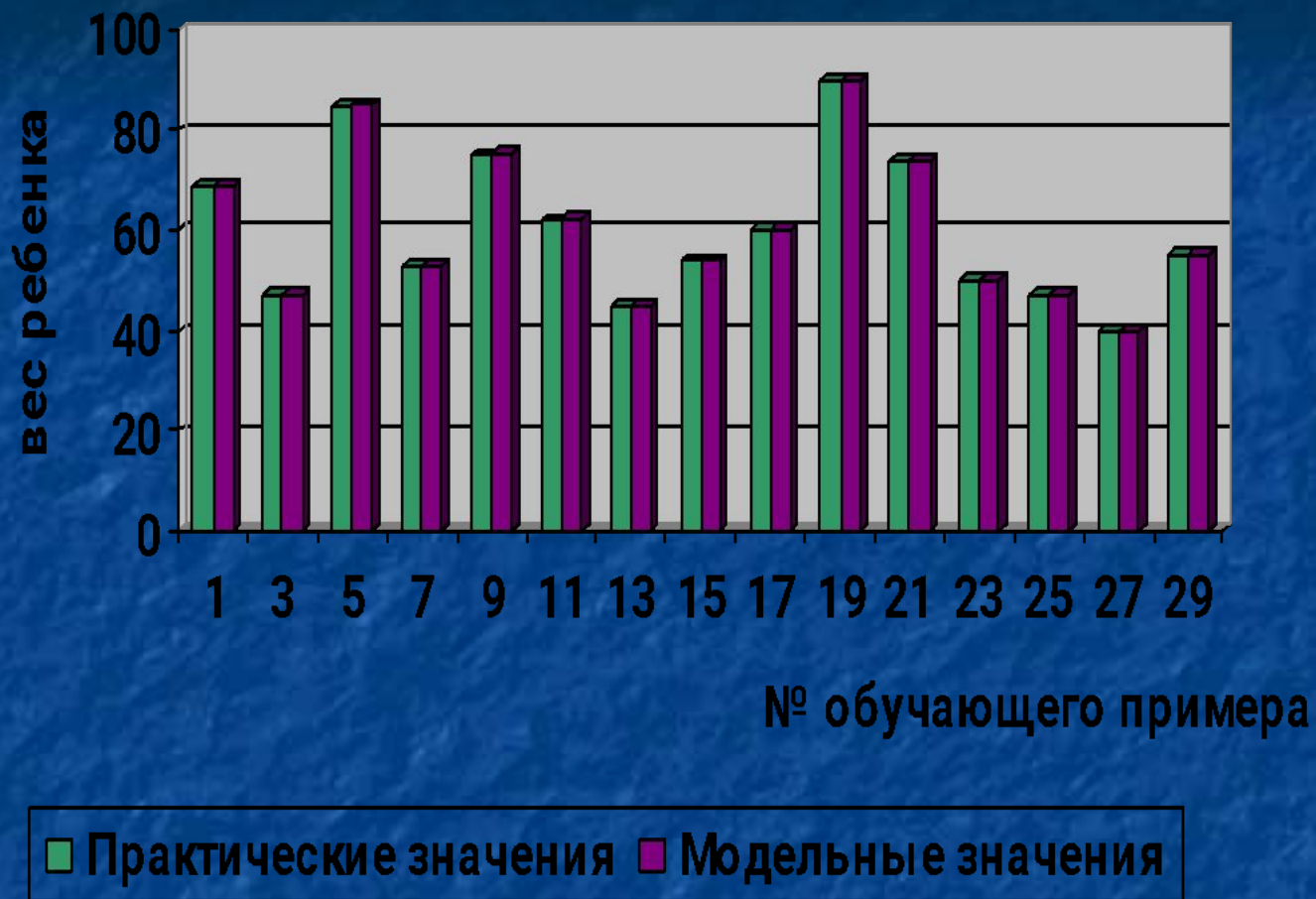
Ошибка сети



Результаты обучения (на основе обучающей выборки)



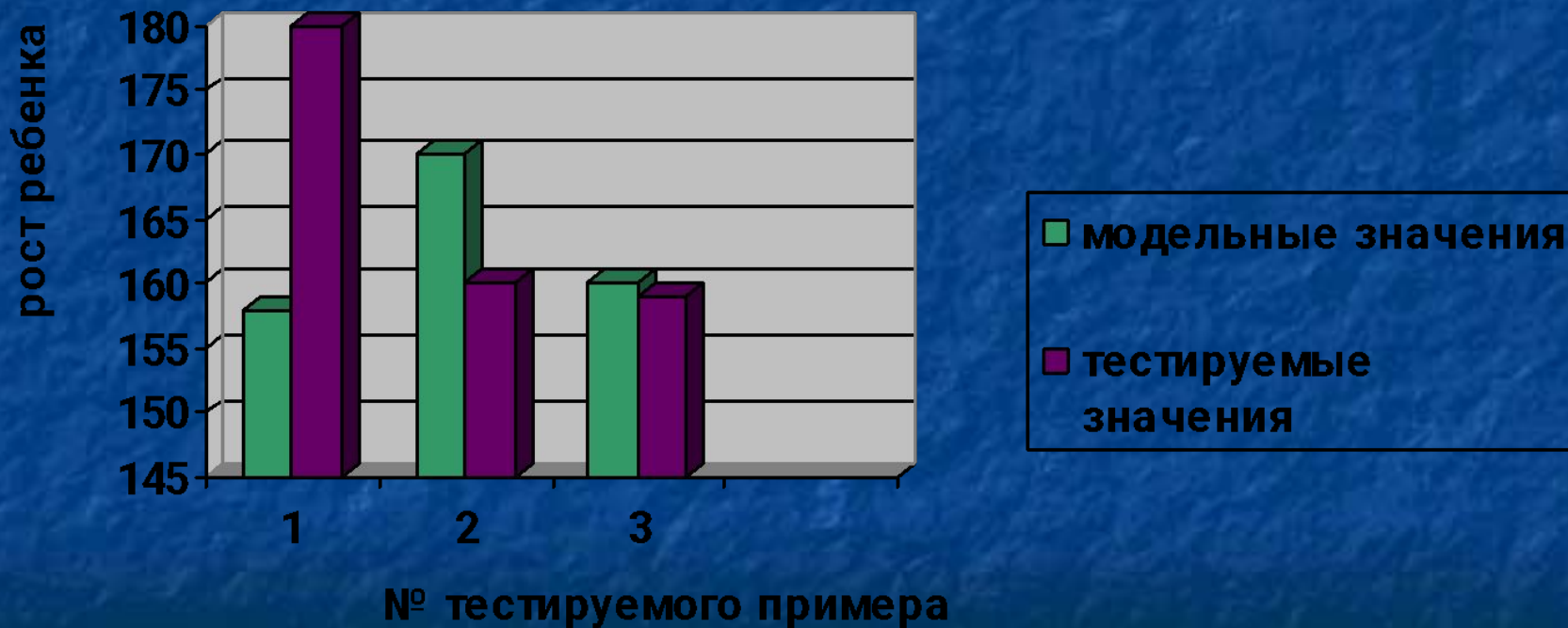
Результаты нейросетевого моделирования роста ребенка



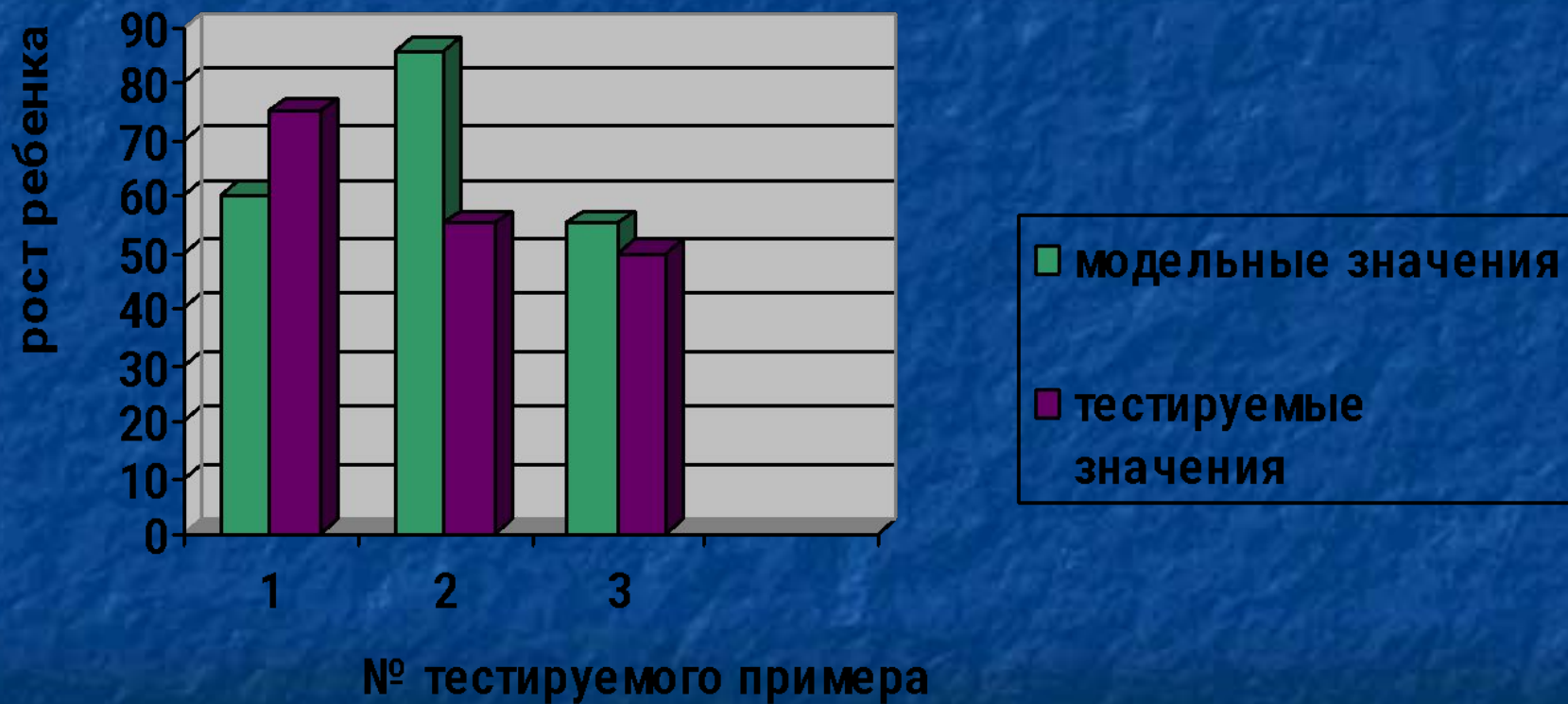
Результаты нейросетевого моделирования веса ребенка

- 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.