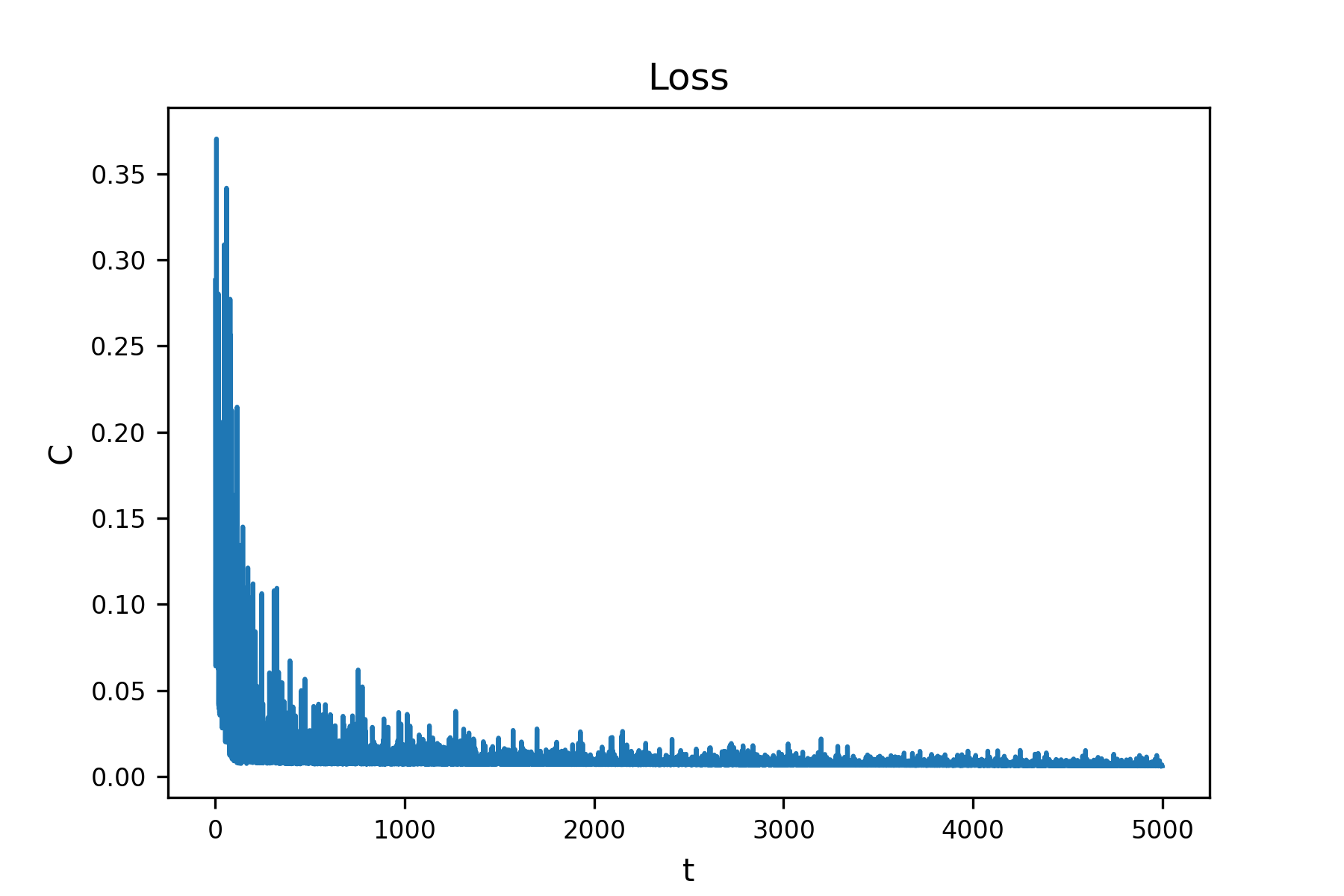
**Отчёт**

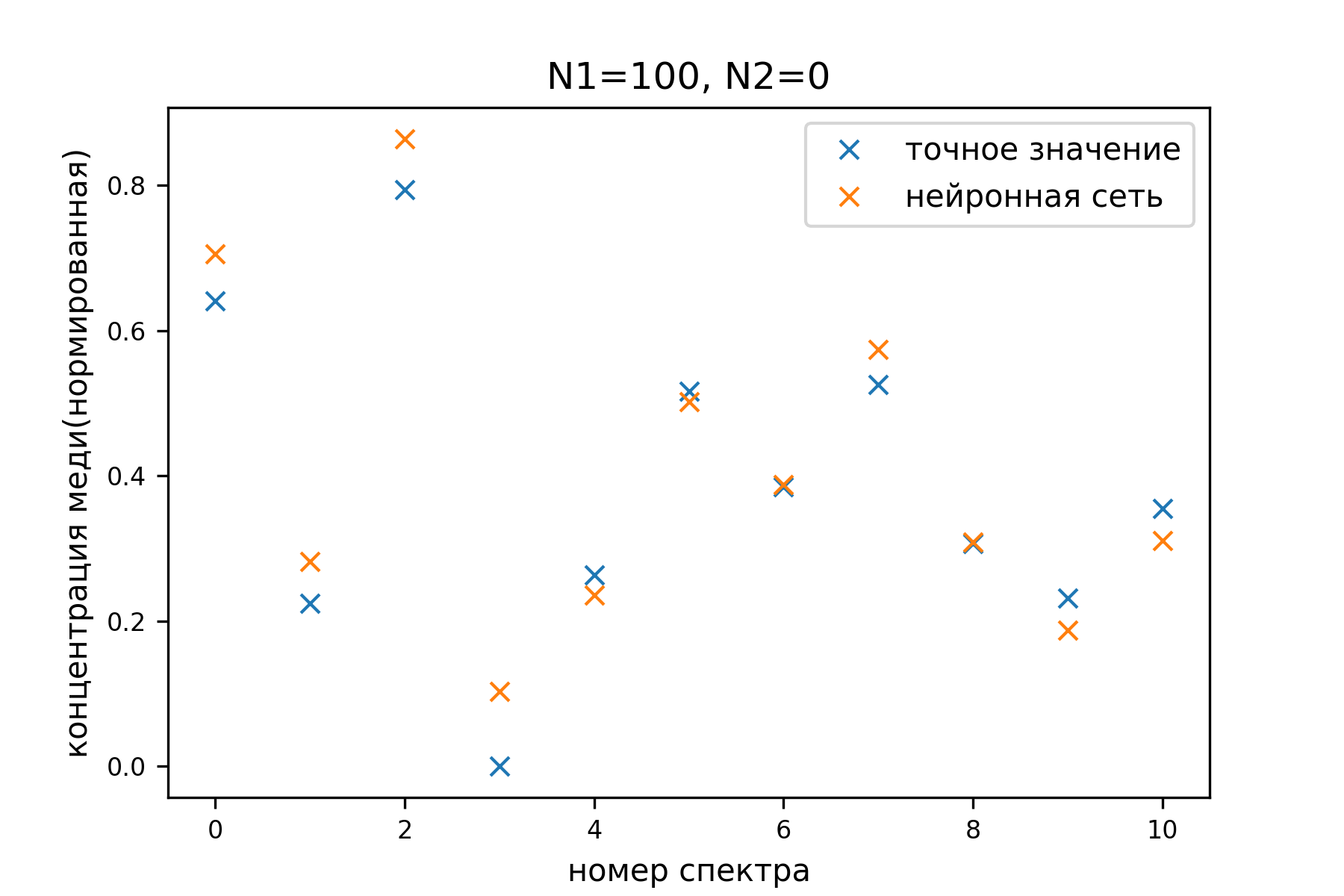
**Сетаблаев Фахри Б21-221**

1. Подбор оптимальной конфигурации сети:
2. структура (число скрытых слоев и число нейронов)
3. learning rate
4. mini batch size
5. Комбинации интенсивностей спектра

**а. Структура**

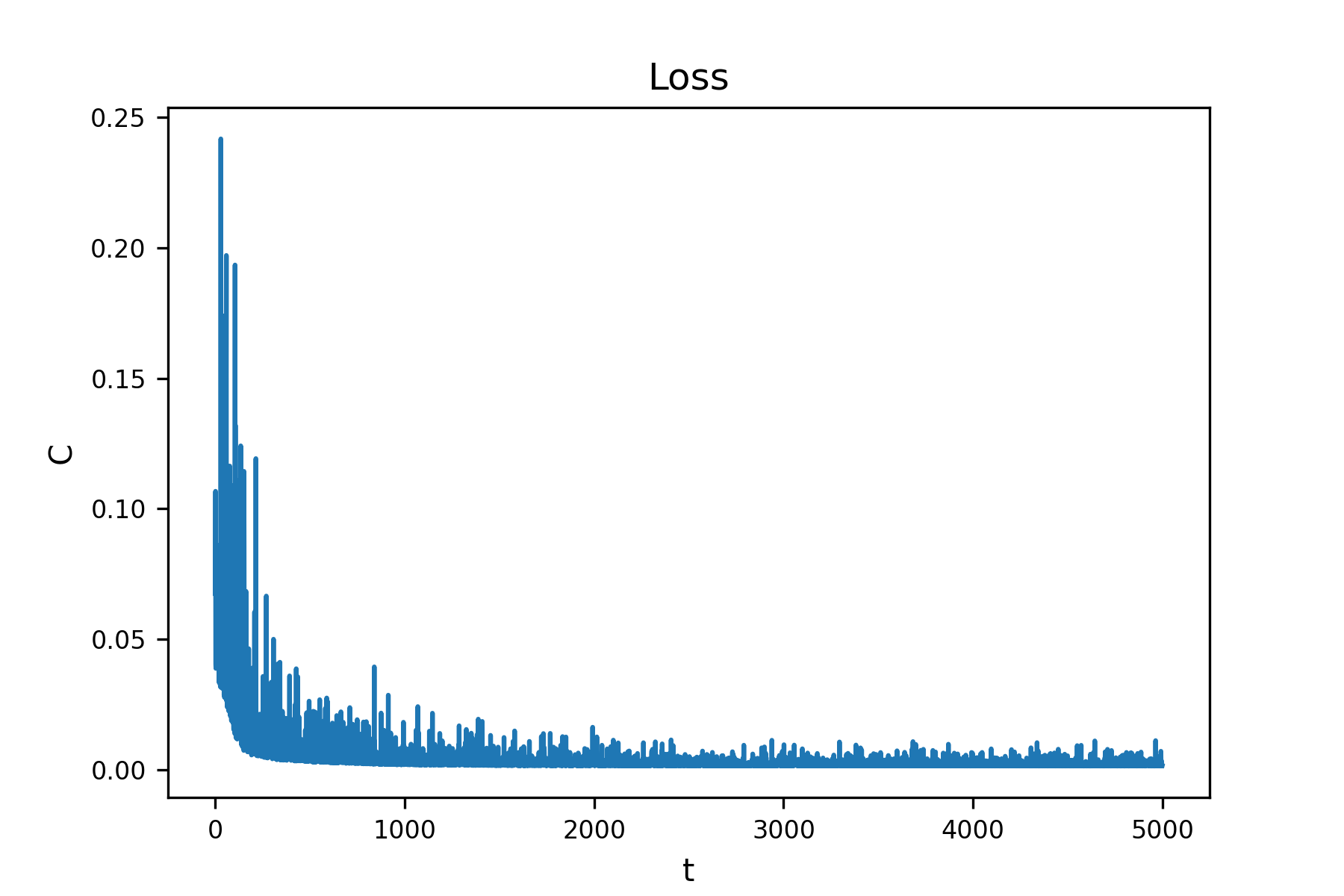
Графики и значение метрики для различного числа нейронов и слоев. N1, N2- число нейронов на первом и втором скрытых слоях соответственно

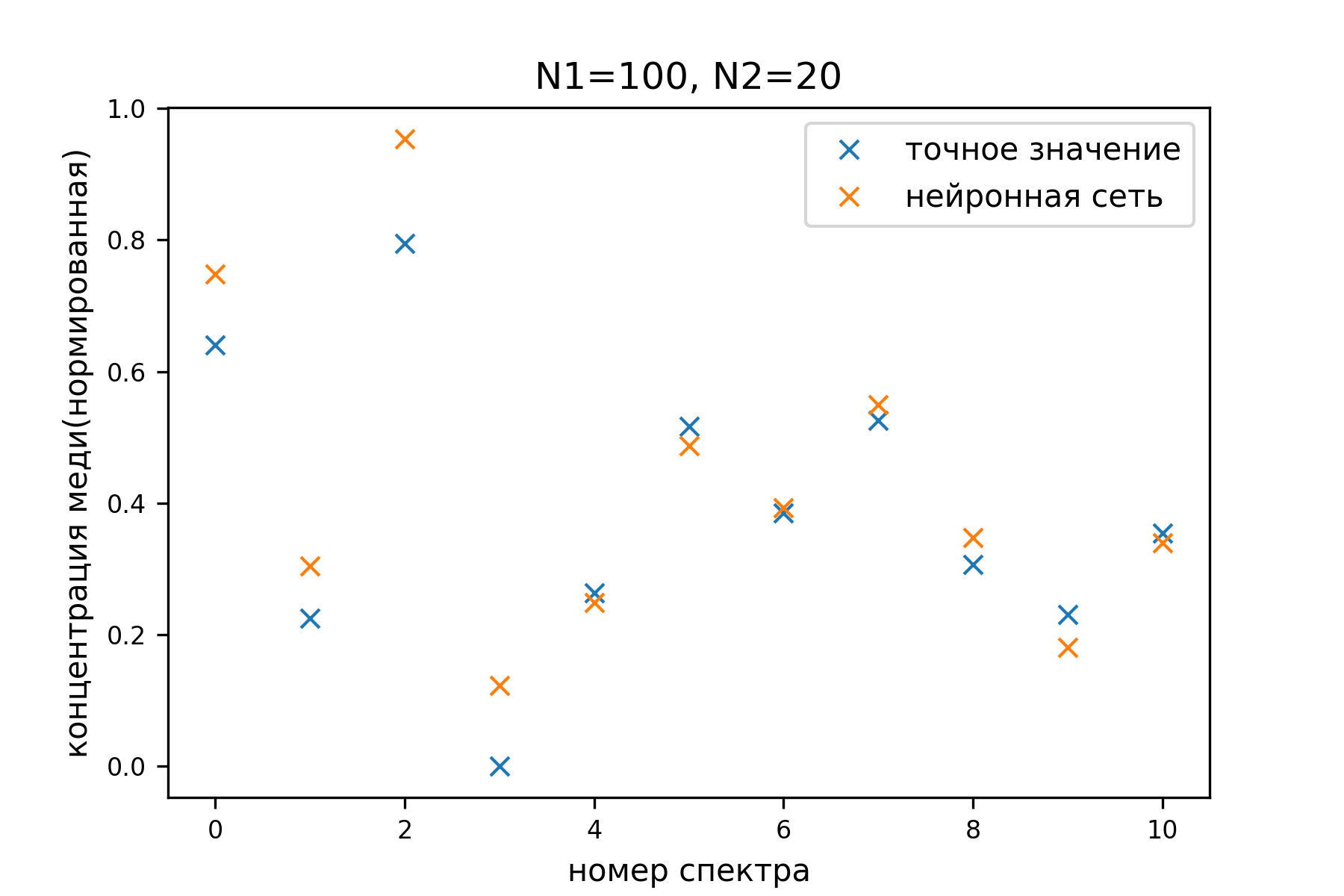




= 0.94

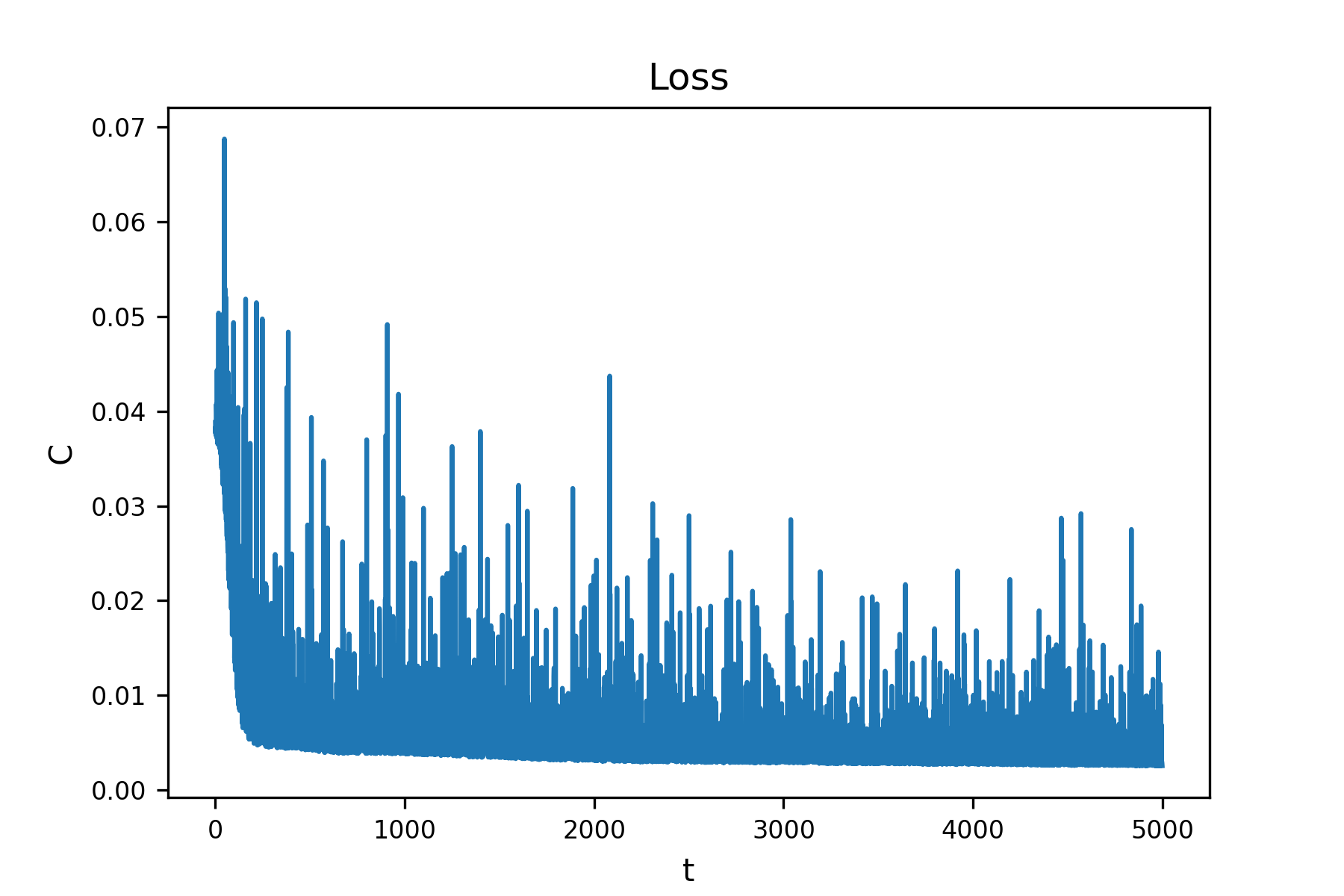
Теперь попробуем поставить 20 нейронов на второй скрытый уровень , оставляя 100 на первом:

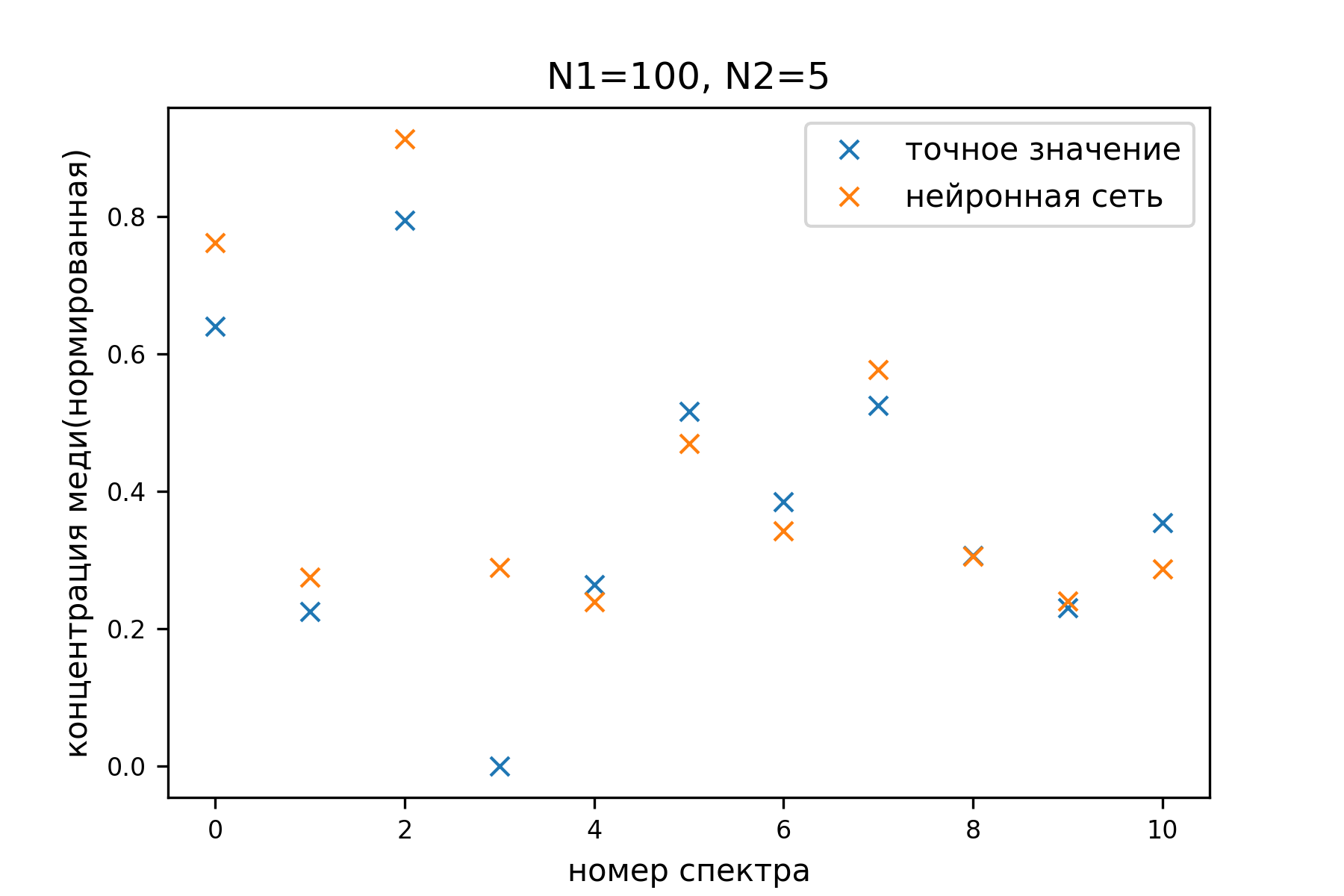




= 0.87

Уменьшим число нейронов на втором скрытом уровне до 5:



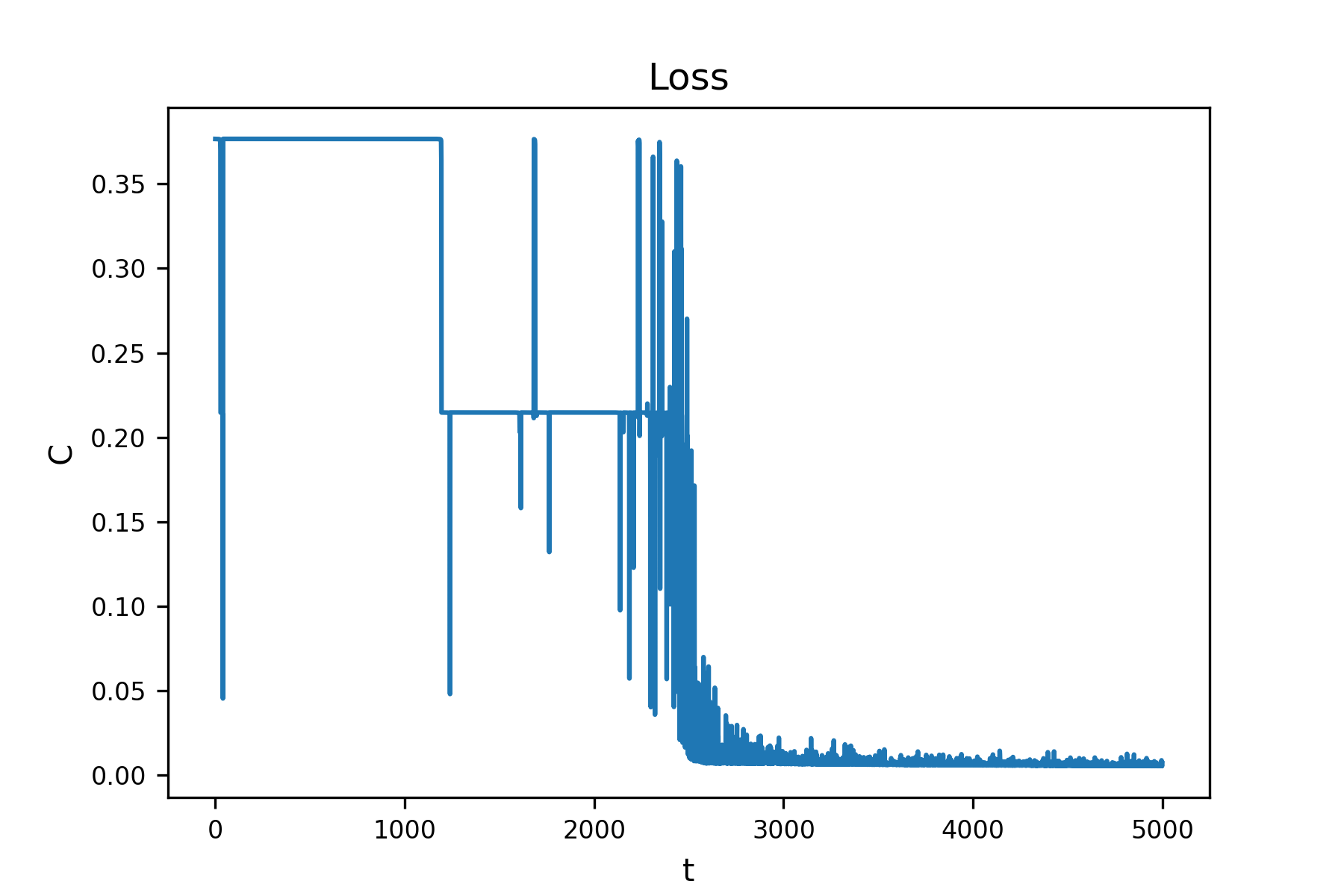


= 0.74

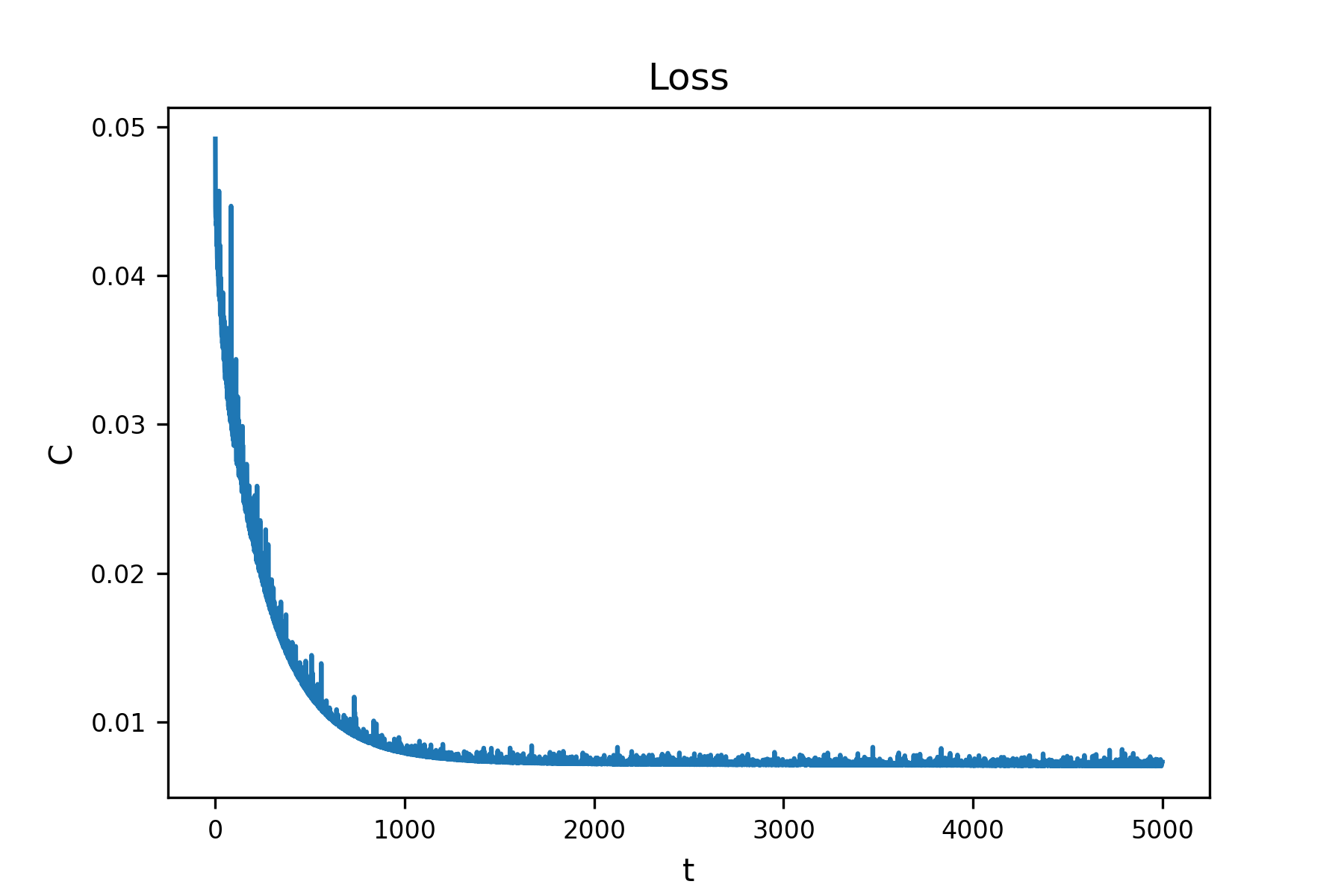
**Вывод:** Нейронная сеть лучше работает с одним слоем, если слоя два, то увеличение числа нейронов не улучшает точность. В дальнейшем будет исследоваться сеть из 1 скрытого слоя нейронов.

**b, c. Learning rate & batch size**

**learning\_rate .** Увеличение приводит к ускорению обучения и сильным осцилляциям стоимостной функции(или вообще расхождению), слишком малые значения приводят к значительному увеличению времени обучения и незначительному улучшению точности. В качестве значения было взято learningrate=2.



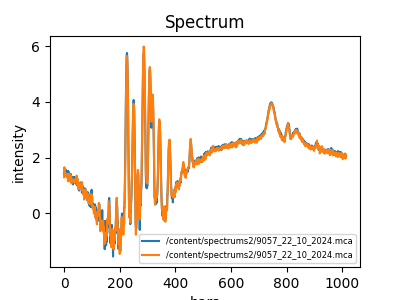
= 0.90. Learningrate = 5



= 0.95 . Learningrate = 0.2

**batch\_size** Принимает максимальное значение, равное числу спектров в тренировочной выборке, при этом время обучения увеличивается. В качестве значения было взято mini\_batch\_size=5

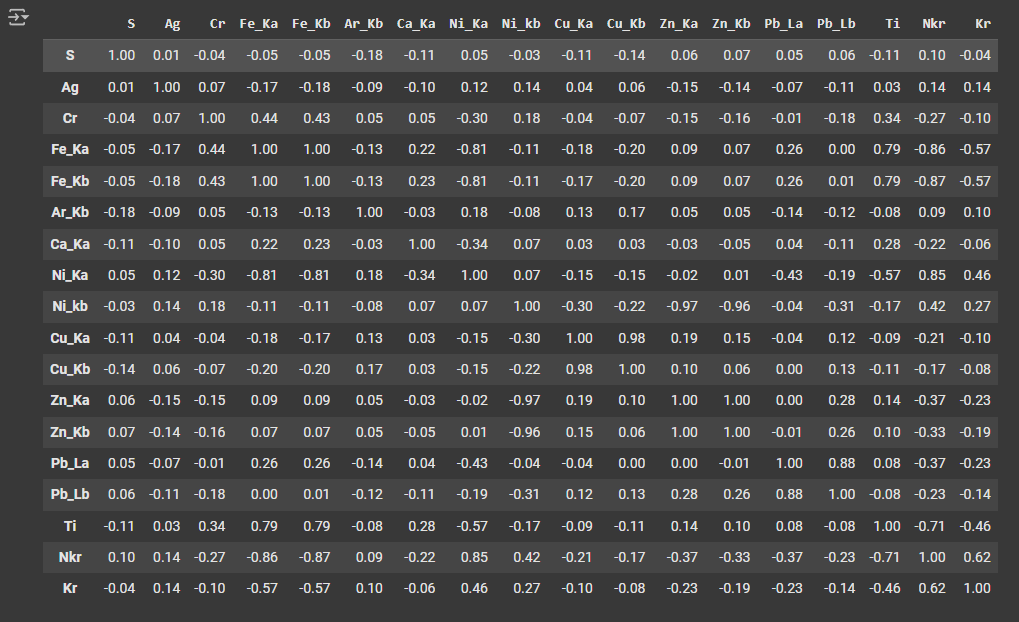
**Комбинации интенсивностей спектра**

****

Спектр в логарфмических координатах

Всего имеется 18 спектральных линий. Близкие к меди по таблице Менделеева- Zn, Ni. Также необходимо включить некогерентное рассеяние(Nkr) и саму медь.

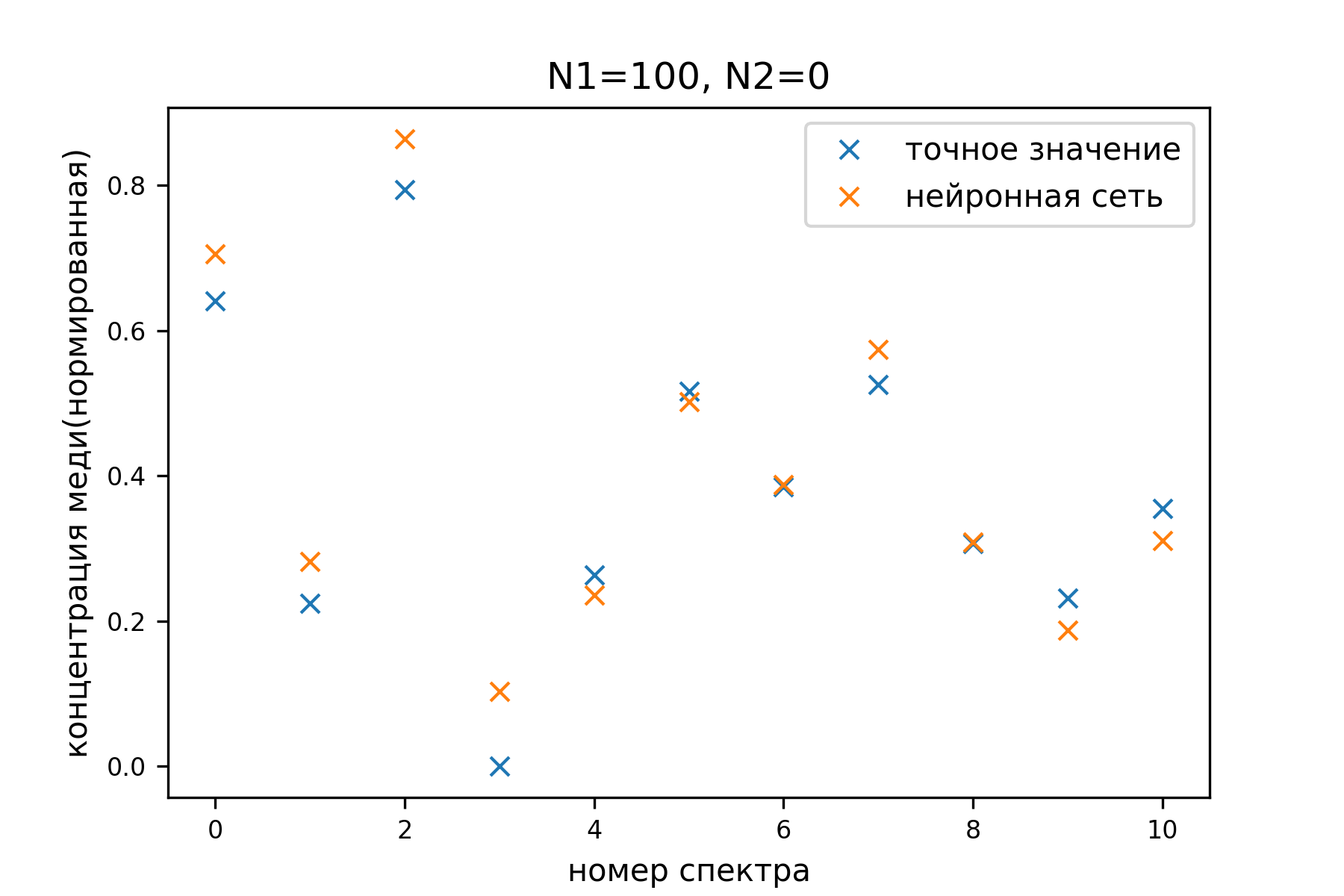
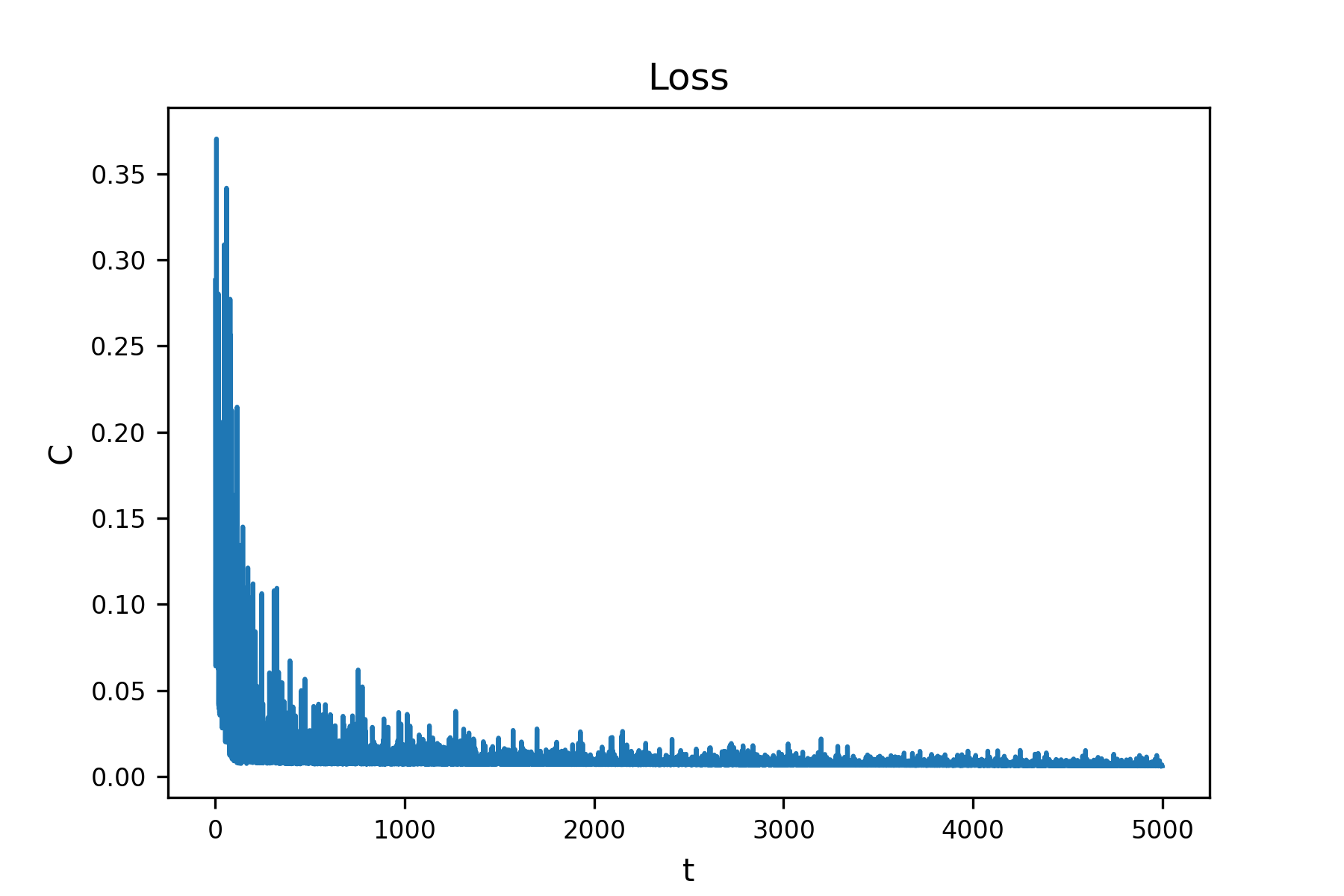
Ниже представлена матрица корреляций.



Далее в качестве входов нейронной сети были выбраны интенсивности: Fe, Zn, Cu, Pb, Nkr.

**Результаты**

Использовались интенсивности линий: Fe\_Ka, Zn\_Ka, Cu\_Ka, Pb\_Lb, Nkr. Конфигурация сети: 1 скрытый слой, 100 нейронов, learning\_rate = 2, batch\_size=5. Число эпох: 5000.



= 0.94