

Math practice 1

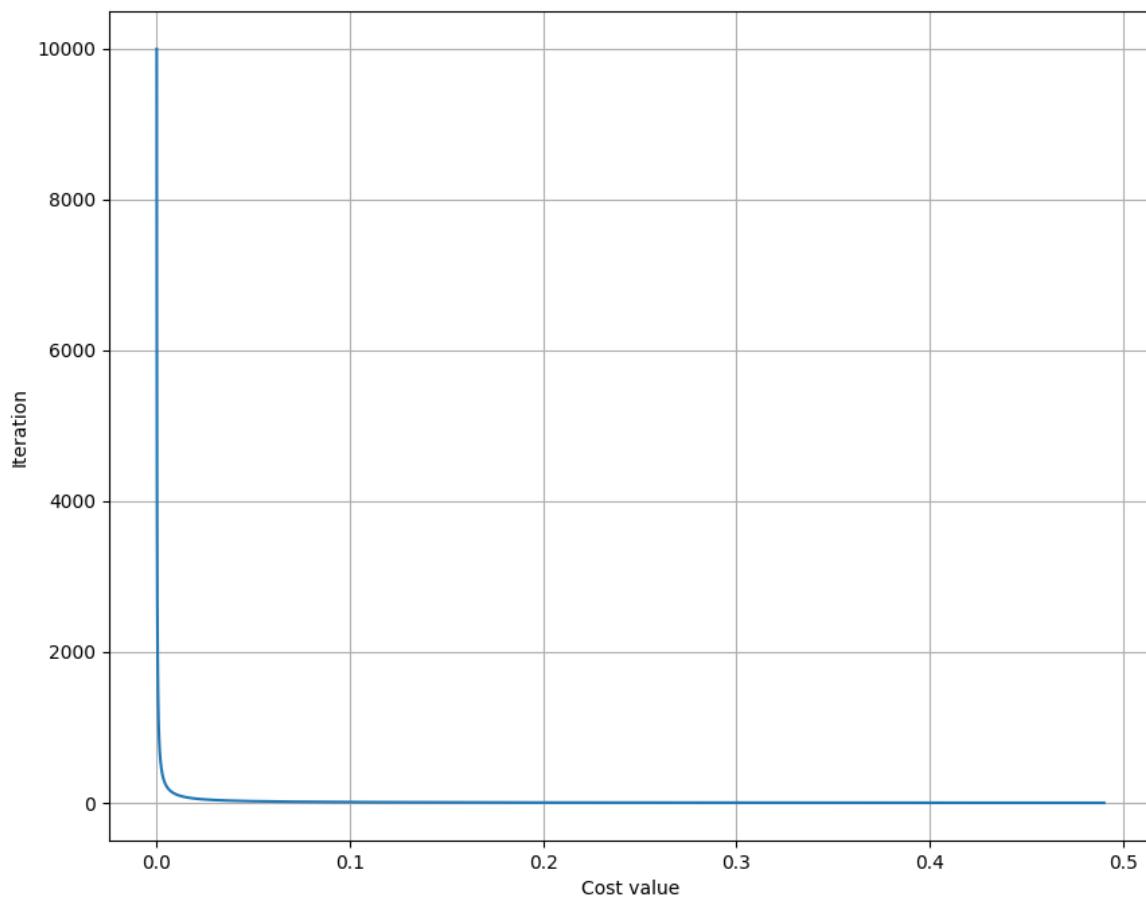
Уденеев Александр

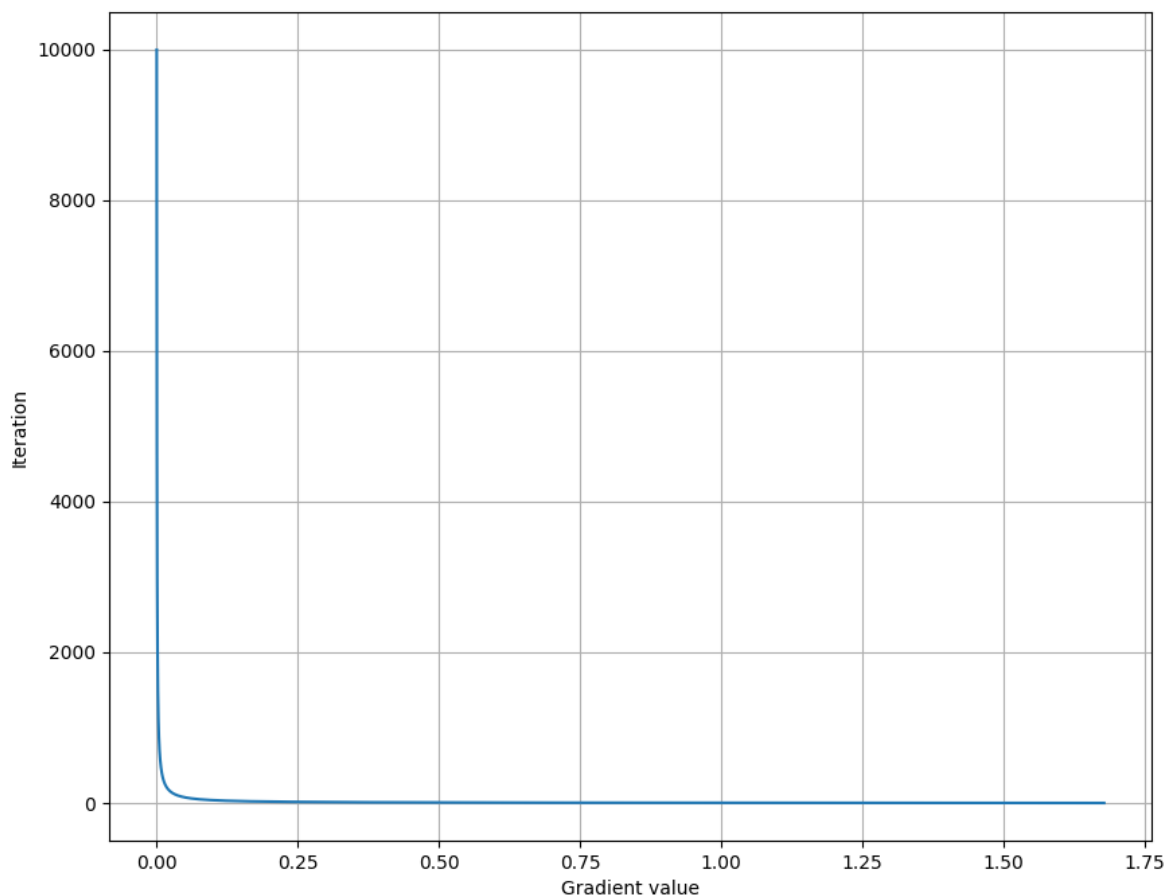
November 2023

1 Проверка при помощи градиентного спуска

Используя логистическую функцию потерь проверим, что норма градиента функции потерь при градиентном спуске стремится к нулю.

Действительно пододобрав правильные шаг обучения и колечество итераций получим следующие графики.





Как видим, функция потерь и также норма градиента стремятся к нулю, когда количество итераций стремится к бесконечности

2 Проверка при помощи линейного каплинга на гомогенных данных

Разделим наш файл с данными (в нем данные распределены равномерно) на два файла. Для тестов будем использовать исходный файл. Попробуем запустить на них линейный каплинг при разных значениях момента.

Получим следующие графики

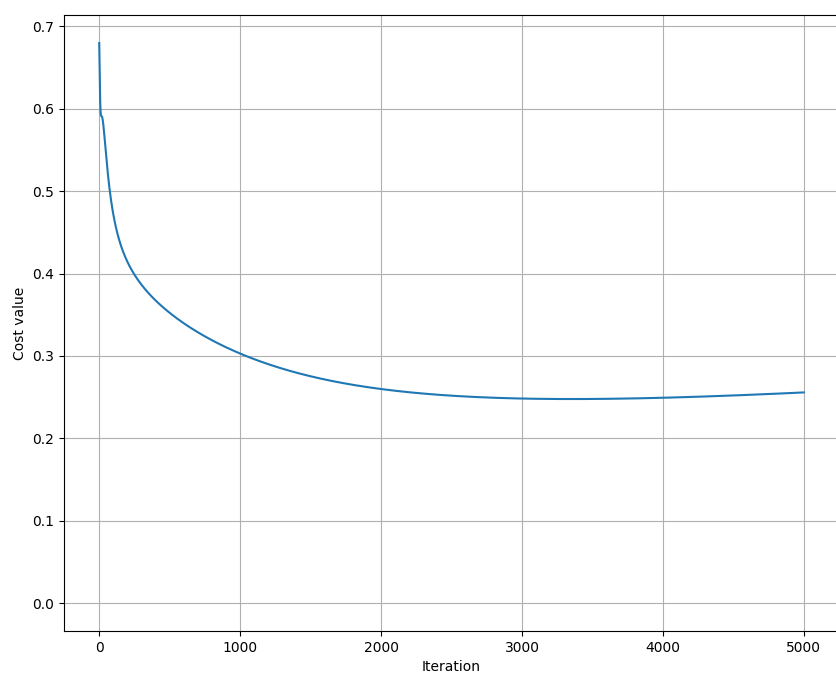


Рис. 1: Момент равен 0.2

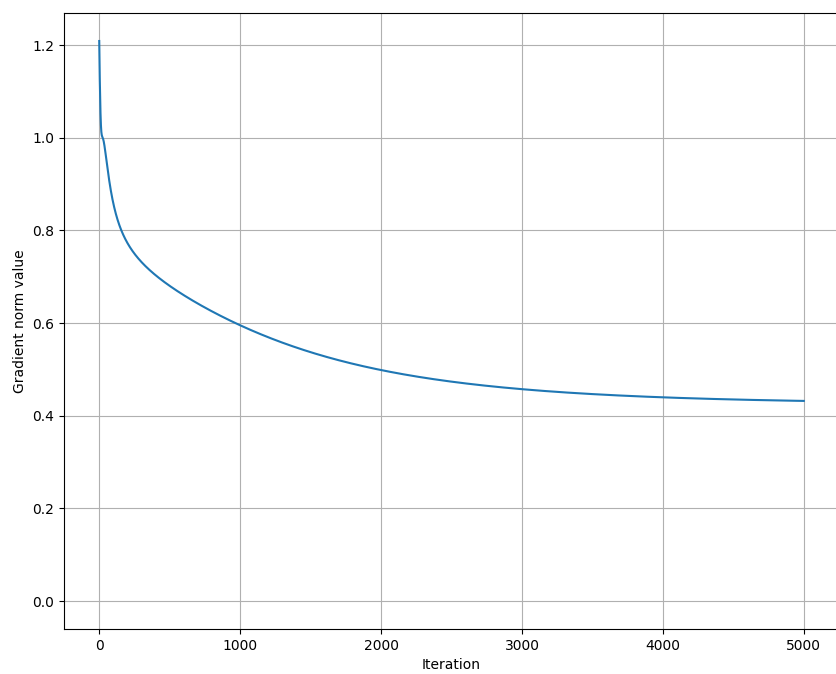


Рис. 2: Момент равен 0.2

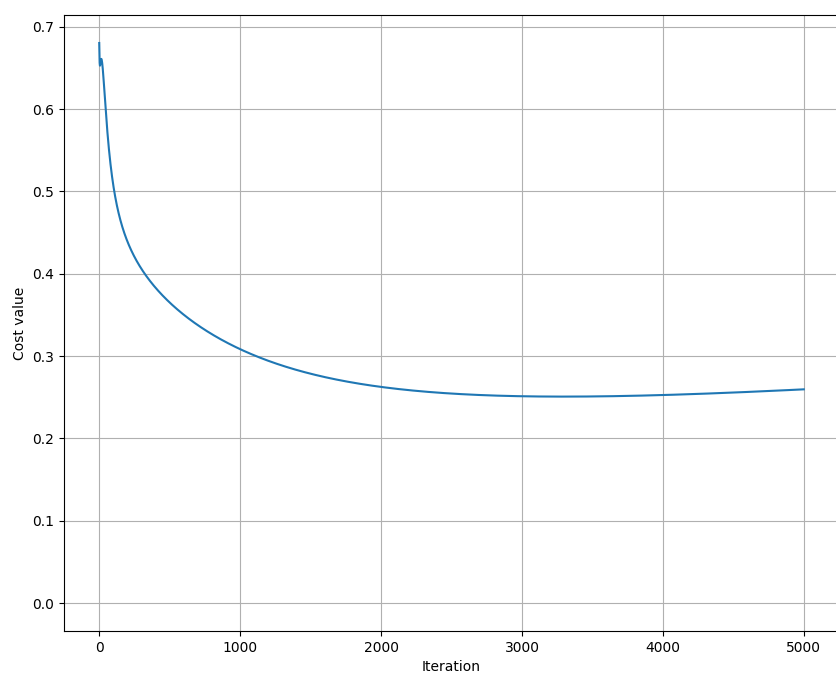


Рис. 3: Момент равен 0.5

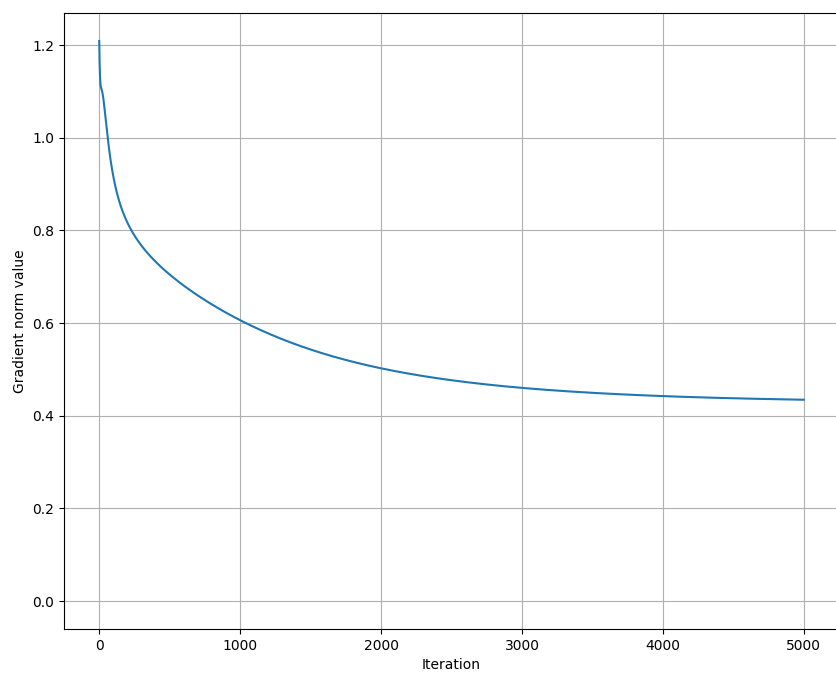


Рис. 4: Момент равен 0.5

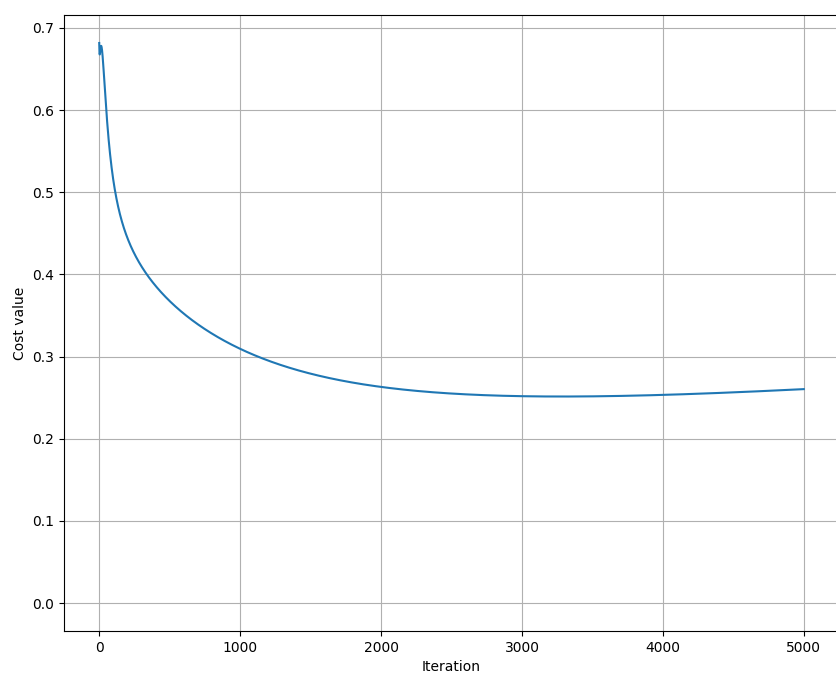


Рис. 5: Момент равен 0.7

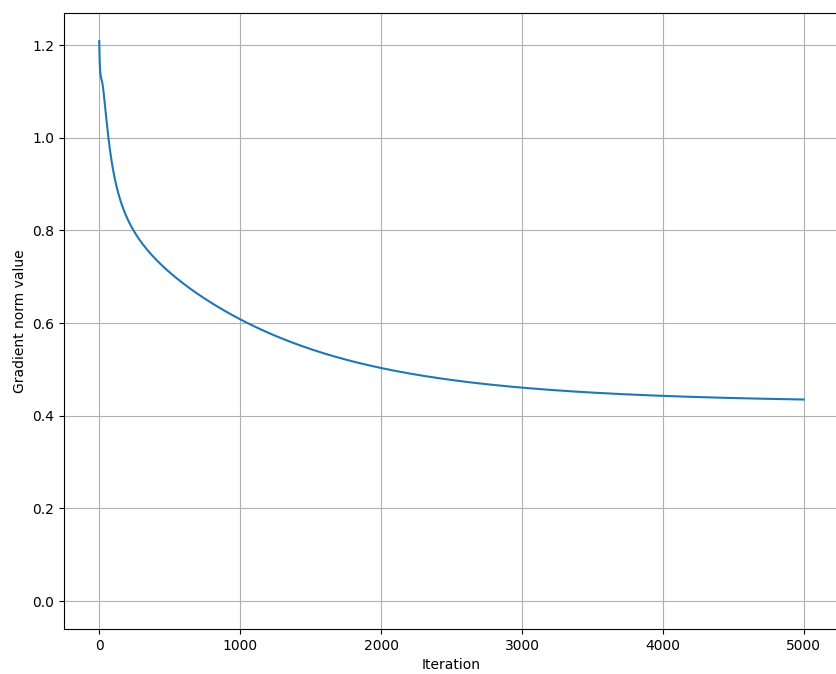


Рис. 6: Момент равен 0.7

Соберем полученные данные в таблицу

momentum	Норма градиента	Accuracy	Precision	Recall	F score
0.2	0.4320	0.8831	0.9755	0.7942	0.8756
0.5	0.4345	0.8821	0.9763	0.7916	0.8743
0.7	0.4350	0.8821	0.9763	0.7916	0.8743

3 Проверка на гетерогенных данных

Теперь разделим наши данные следующим образом: в первый файл пойдет 70% строк, относящихся к первому классу, и 30% относящихся ко второму. Во второй файл попадут оставшиеся строки. Получим следующие графики.

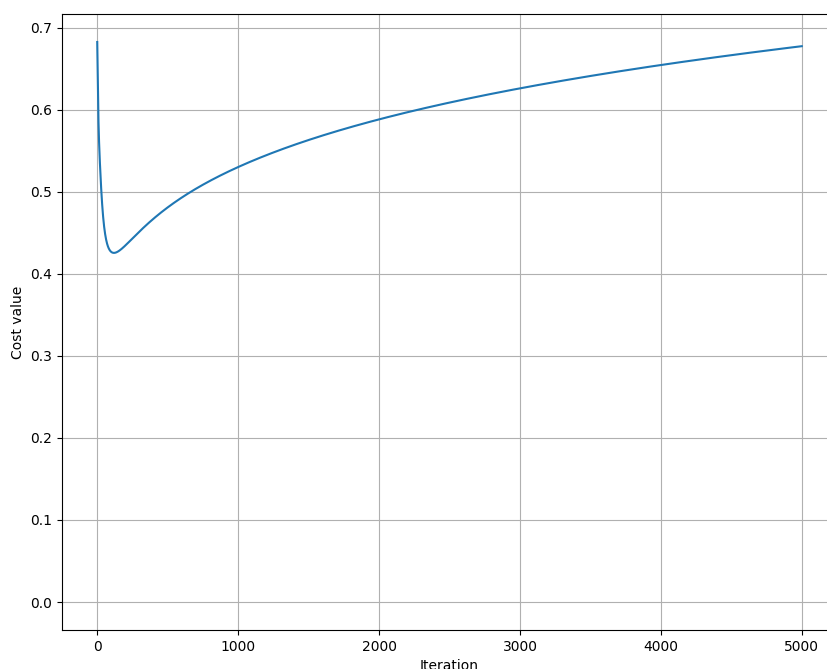


Рис. 7: Момент равен 0.2

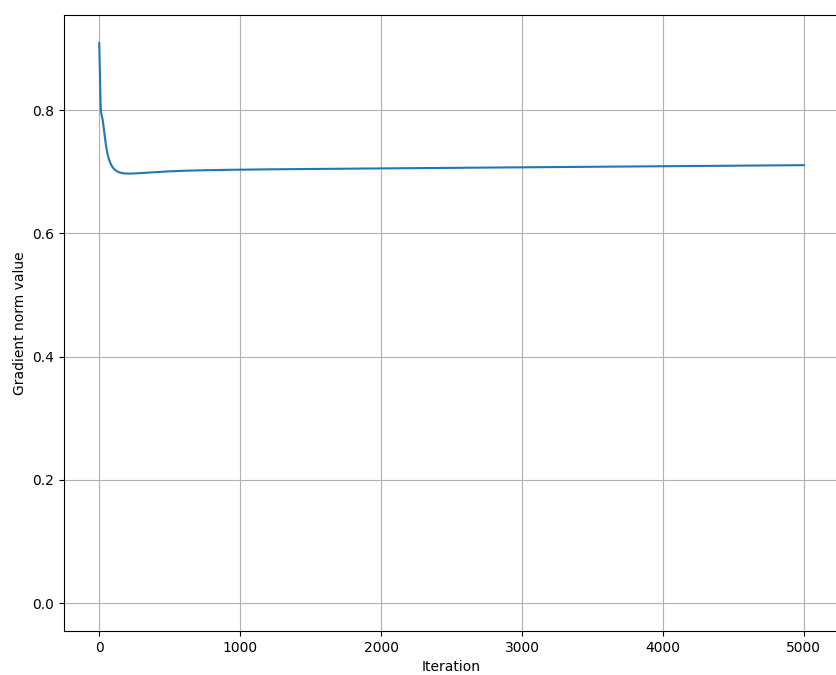


Рис. 8: Момент равен 0.2

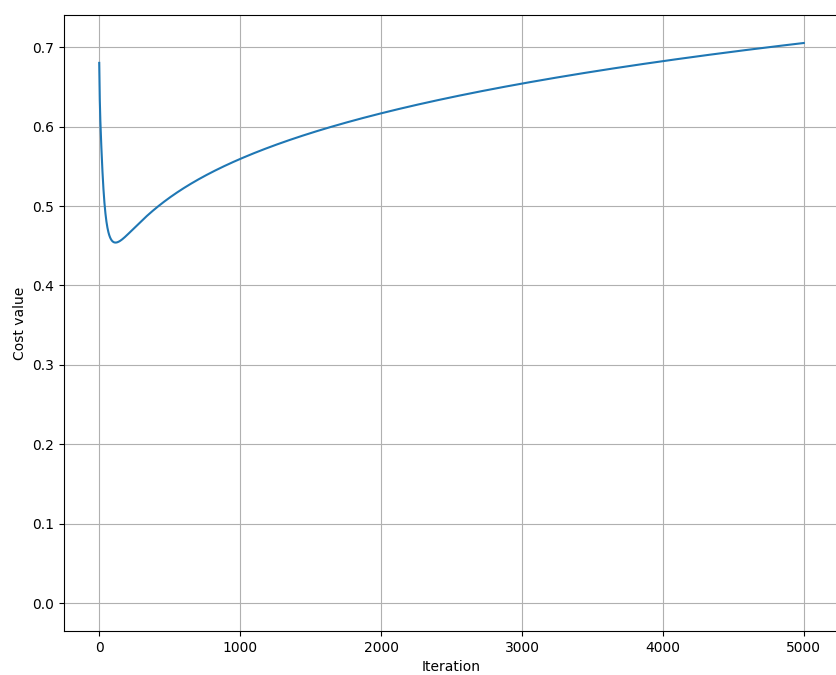


Рис. 9: Момент равен 0.5

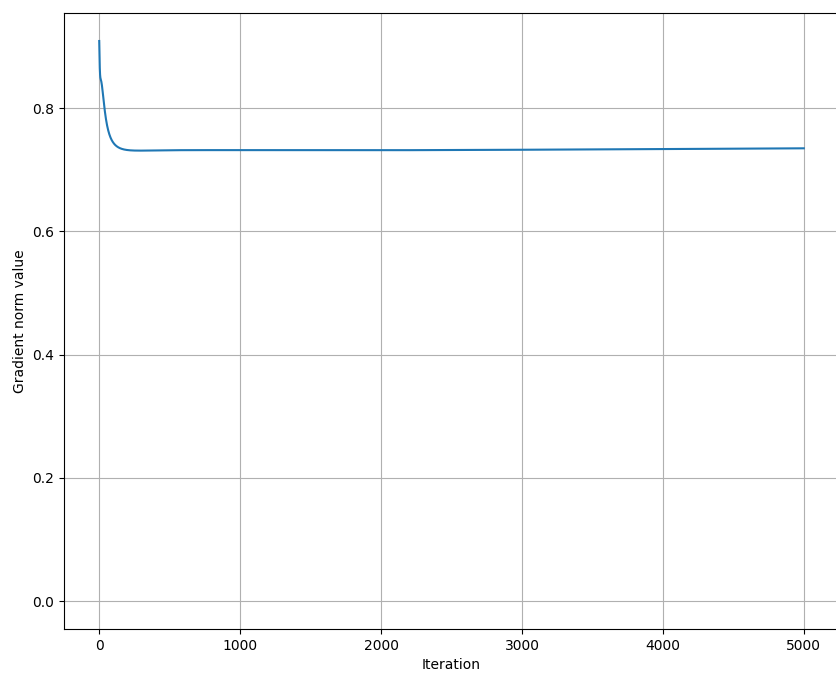


Рис. 10: Момент равен 0.5

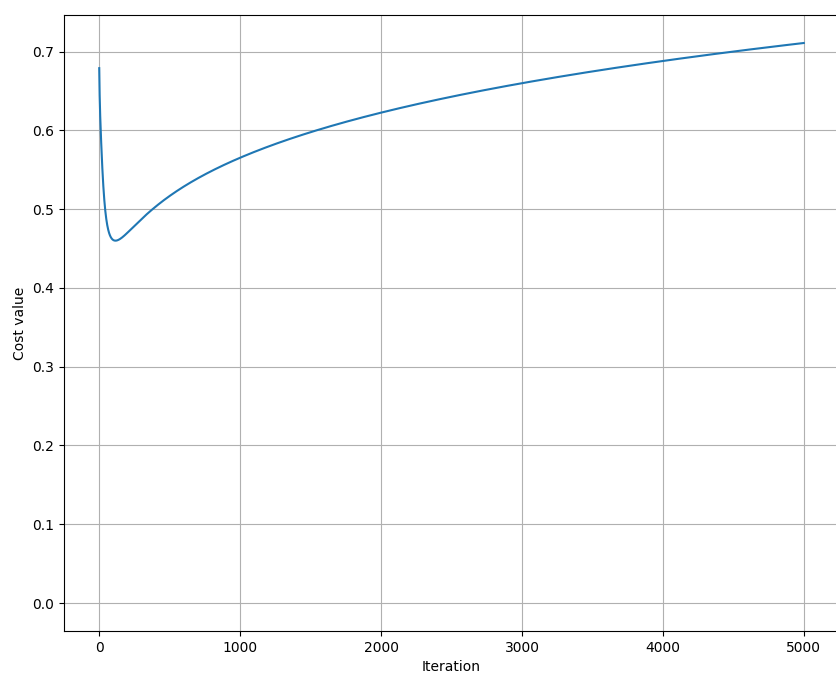


Рис. 11: Момент равен 0.7

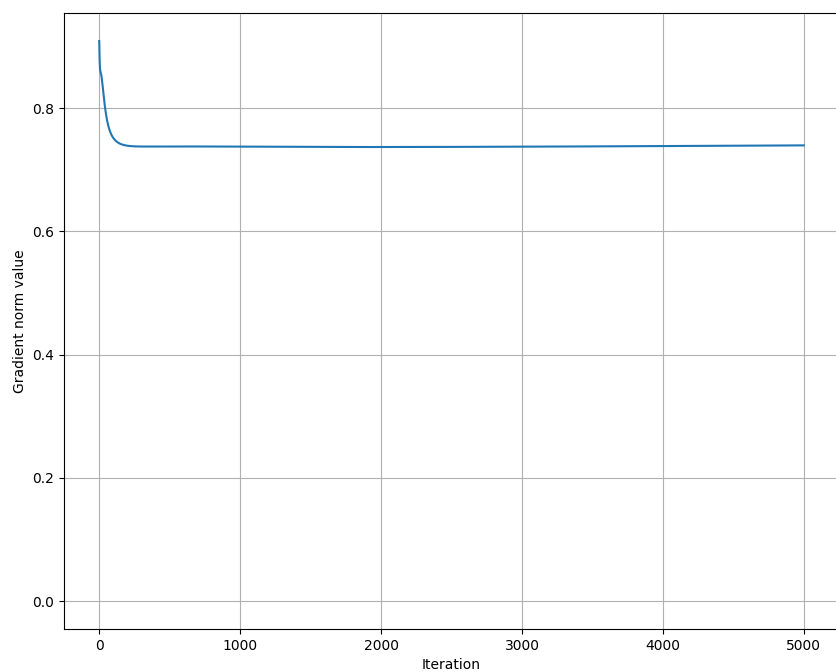


Рис. 12: Момент равен 0.7

Как видим, при гетерогенных данных, норма градиента отнюдь не стремится к нулю,

но стремится к константе.

Полученные результаты:

momentum	Норма градиента	Accuracy	Precision	Recall	F score
0.2	0.7106	0.7731	0.6954	1.0000	0.8204
0.5	0.7347	0.7608	0.6841	1.0000	0.8124
0.7	0.7395	0.7585	0.6820	1.0000	0.8109

Как видим, все печально((((