

```
1 C:\Users\user\AppData\Local\Python\pythoncore-3.14-64\
  python.exe "E:\My storage\Maga\M0\Lab_1_M0.py"
2 Загрузка изображений и объединение данных из папки:
  notMNIST_large...
3 Загрузка изображений для класса 'A'...
4 Класс A: 100%|██████████| 52912/52912 [00:12<00:00, 4170.
  57it/s]
5 Загрузка изображений для класса 'B'...
6 Класс B: 100%|██████████| 52912/52912 [00:13<00:00, 4026.
  79it/s]
7 Загрузка изображений для класса 'C'...
8 Класс C: 100%|██████████| 52912/52912 [00:13<00:00, 4070.
  05it/s]
9 Загрузка изображений для класса 'D'...
10 Класс D: 100%|██████████| 52912/52912 [00:13<00:00, 3780.
  87it/s]
11 Загрузка изображений для класса 'E'...
12 Класс E: 100%|██████████| 52912/52912 [00:14<00:00, 3548.
  21it/s]
13 Загрузка изображений для класса 'F'...
14 Класс F: 100%|██████████| 52912/52912 [00:15<00:00, 3524.
  48it/s]
15 Загрузка изображений для класса 'G'...
16 Класс G: 100%|██████████| 52912/52912 [00:14<00:00, 3591.
  92it/s]
17 Загрузка изображений для класса 'H'...
18 Класс H: 100%|██████████| 52912/52912 [00:13<00:00, 3843.
  58it/s]
19 Загрузка изображений для класса 'I'...
20 Класс I: 100%|██████████| 52912/52912 [00:15<00:00, 3484.
  54it/s]
21 Загрузка изображений для класса 'J'...
22 Класс J: 100%|██████████| 52911/52911 [00:15<00:00, 3422.
  17it/s]
23 Общее количество загруженных изображений: 529114
24
25 --- Задание 1: Загрузка и отображение данных ---
26 Отображение 10 случайных изображений:
27
28 --- Задание 2: Проверка баланса классов ---
29 Распределение классов:
30 Класс 'A' (0): 52909 изображений (10.00%)
31 Класс 'B' (1): 52911 изображений (10.00%)
32 Класс 'C' (2): 52912 изображений (10.00%)
```

```
33 Класс 'D' (3): 52911 изображений (10.00%)
34 Класс 'E' (4): 52912 изображений (10.00%)
35 Класс 'F' (5): 52912 изображений (10.00%)
36 Класс 'G' (6): 52912 изображений (10.00%)
37 Класс 'H' (7): 52912 изображений (10.00%)
38 Класс 'I' (8): 52912 изображений (10.00%)
39 Класс 'J' (9): 52911 изображений (10.00%)
40
41 Минимальное количество: 52909
42 Максимальное количество: 52912
43 Вывод: Классы сбалансированы (разница менее 10%).
44
45 --- Задание 3: Разделение данных на подвыборки ---
46 Размер обучающей выборки (X_train, y_train): 200000
47 Размер валидационной выборки (X_valid, y_valid): 10000
48 Размер контрольной выборки (X_test, y_test): 19000
49
50 --- Задание 4: Проверка и удаление дубликатов ---
51 Вычисление хешей для выборок...
52 Количество дубликатов между Train и Valid: 936
53 Количество дубликатов между Train и Test: 1814
54 Общее количество дубликатов, которые нужно удалить из
Train: 2710
55 Удаление дубликатов из обучающей выборки...
56 Размер Train до очистки: 200000
57 Размер Train после очистки: 194228
58
59 --- Задание 5: Логистическая регрессия и кривая обучения
---
60 Используемая С (обратная сила регуляризации): 0.01,
количество итераций: 200
61
62 Обучение модели на 50 образцах...
63 C:\Users\user\AppData\Local\Python\pythoncore-3.14-64\Lib\
site-packages\sklearn\linear_model\_sag.py:348:
ConvergenceWarning: The max_iter was reached which means
the coef_ did not converge
64     warnings.warn(
65 Точность на валидационной выборке (N=50): 0.6090
66
67 Обучение модели на 100 образцах...
68 C:\Users\user\AppData\Local\Python\pythoncore-3.14-64\Lib\
site-packages\sklearn\linear_model\_sag.py:348:
ConvergenceWarning: The max_iter was reached which means
```

```
68 the coef_ did not converge
69     warnings.warn(
70 Точность на валидационной выборке (N=100): 0.6749
71
72 Обучение модели на 1000 образцах...
73 C:\Users\user\AppData\Local\Python\pythoncore-3.14-64\Lib
    \site-packages\sklearn\linear_model\_sag.py:348:
    ConvergenceWarning: The max_iter was reached which means
        the coef_ did not converge
74     warnings.warn(
75 Точность на валидационной выборке (N=1000): 0.7893
76
77 Обучение модели на 50000 образцах...
78 Точность на валидационной выборке (N=50000): 0.8279
79
80 Обучение модели на 194228 образцах...
81 C:\Users\user\AppData\Local\Python\pythoncore-3.14-64\Lib
    \site-packages\sklearn\linear_model\_sag.py:348:
    ConvergenceWarning: The max_iter was reached which means
        the coef_ did not converge
82     warnings.warn(
83 Точность на валидационной выборке (N=194228): 0.8315
84
85 Process finished with exit code 0
86
```