

# Результаты на март 2023 (классификторы, VAE)

Станислав Поляков

## Исправление Dropout в классификаторах

Во всех предыдущих версиях классификаторов Dropout при обучении не включался. Ошибка исправлена, на данный момент продолжаю искать лучшие варианты классификатора при обучении с Dropout.

Лучший найденный классификатор для выборки из 67882 МК-событий (39443 гамма), 50887 (29568 гамма) в обучающей выборке без Dropout:

ROC AUC 0.99525, подавление фона 142, Q-фактор 8.8, ~4.3 млн весов

Лучший найденный классификатор с Dropout:

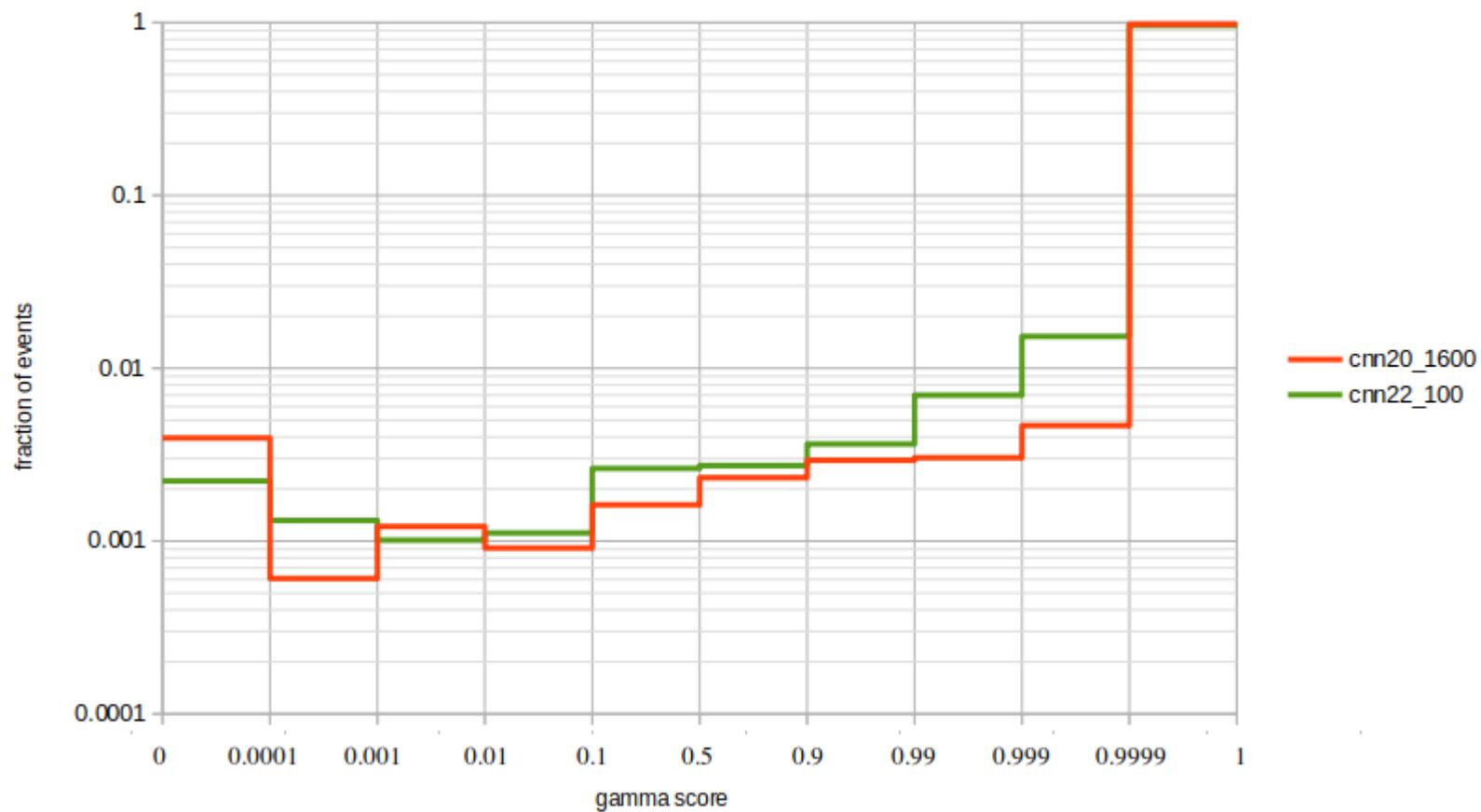
ROC AUC 0.99598, подавление фона 187, Q-фактор 10.1, ~180000 весов

Ранее я сообщал, что классификатор, примененный к тестовым МК гамма-событиям, дает среднюю оценку гаммовости около 0.989.

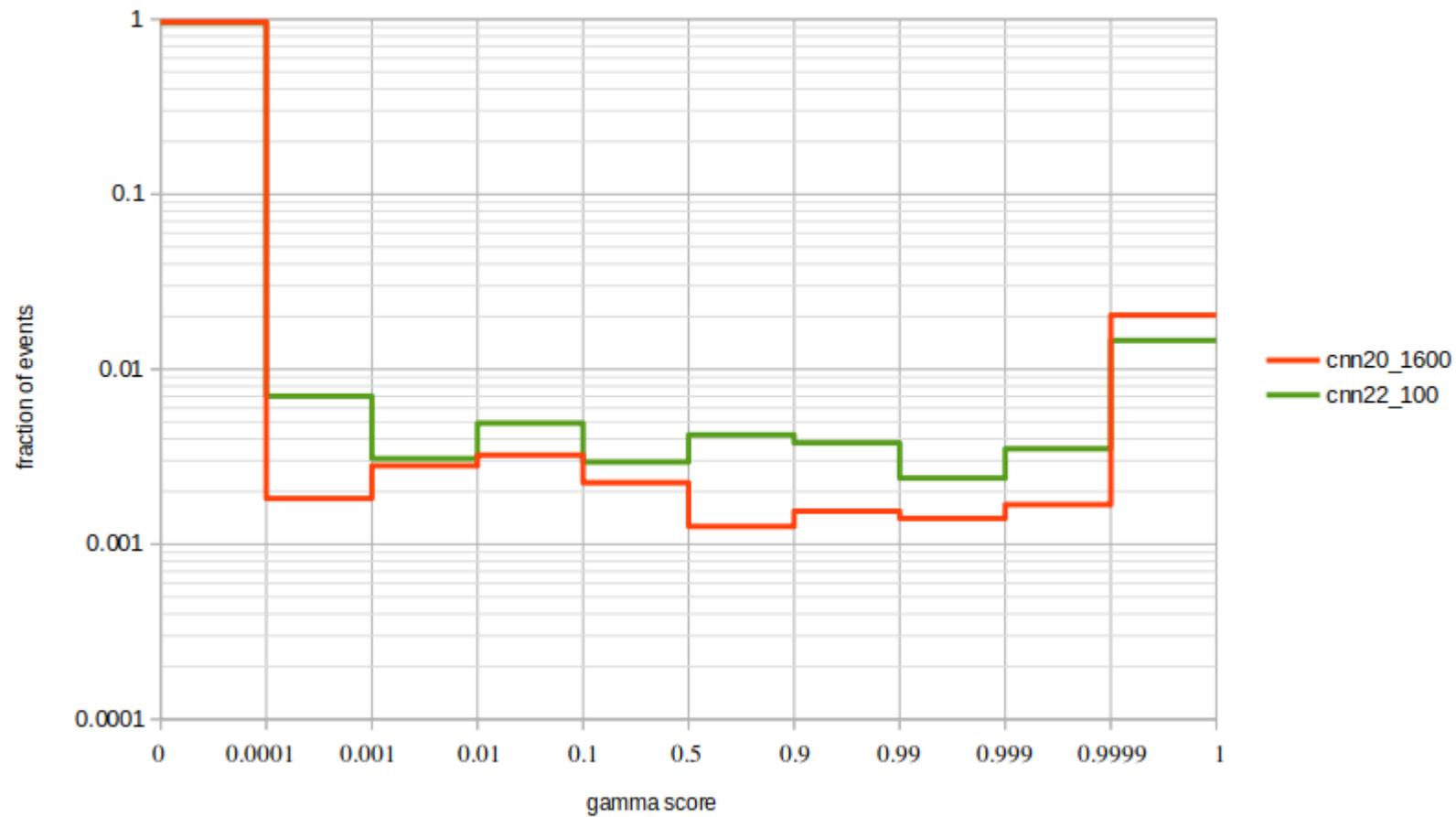
Новый результат: 0.991 с классификатором, обученным без Dropout на усредненных событиях, 0.992 с классификатором, обученным с Dropout на усредненных событиях. Но для протонных событий (раньше не проверялись) результаты хуже, 0.026 для классификатора обученного с Dropout и 0.028 (т.е. хуже) для классификатора, обученного с Dropout.

(Поэтому сгенерированные VAE изображения протонных событий на самом деле не так плохи неплохи.)

Gamma scores of MC test gamma events



Gamma scores of MC test proton events



# VAE

С января обучаю вариационные автоэнкодеры на протонных МК-событиях. Результаты хуже, чем с гамма-событиями, но с поправкой на то, что с ними и классификатор хуже справляется, не так уж плохи: средние значения гаммовости сгенерированных изображений примерно на том же уровне, что у тестовых МК-событий, добавление их в обучающую выборку классификатора (без Dropout) портит его умеренно.

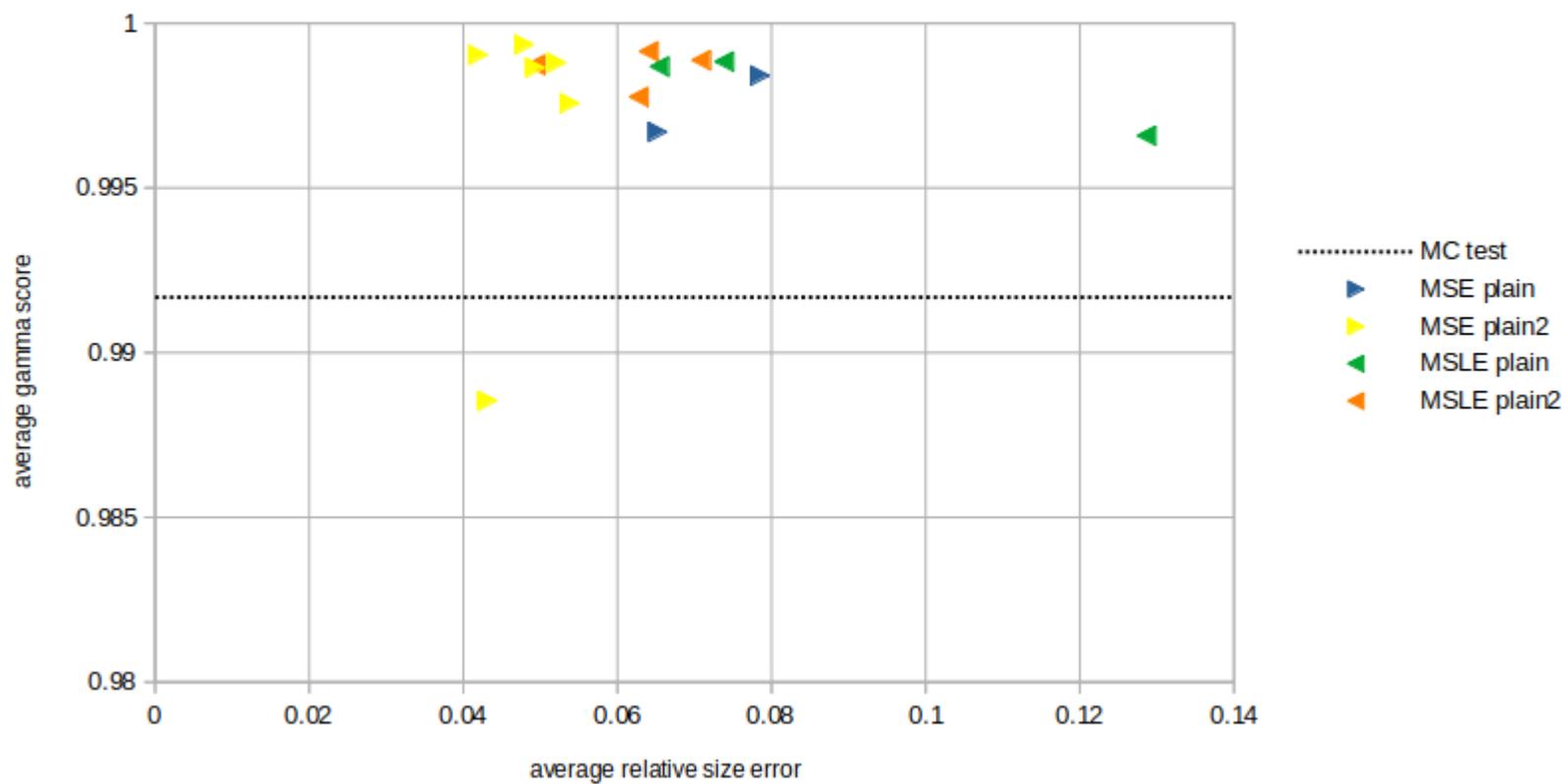
Кажется, что протонные события лучше генерируются при большем числе скрытых параметров, но это сейчас недостаточно проверено.

Вслед за отказом от кодировки пикселей оказалось, что сайзы (условный параметр) автоэнкодеру тоже, видимо, лучше сообщать напрямую, без логарифма. (Для протонных событий это пока недостаточно проверено.)

Следующие слайды показывают сравнение усредненных результатов для сгенерированных изображений при разных параметрах обучения VAE (MSE/MSLE — вид члена в функции потерь, plain — условный параметр равен  $\log(\text{size}) - \log(\text{size\_min})$ , plain2 — условный параметр равен сайзу).

# Gamma score vs relative size error for gamma events

MC28 test, CVAE MSE/MSLE dim=3 10000 epochs



# Gamma score vs relative size error for proton events

MC28 test, CVAE MSE/MSLE dim=24 10000 epochs

