

Общее

Теперь все маски в RISE генерируются через логиты. Abs-CAM также работает через логиты.

Также добавила вывод масок и как они накладываются на изображения.

RISE

Я работала только с 6000 масками, так как в статье используются 4000-6000 масок. $s=8$

Генерации масок:

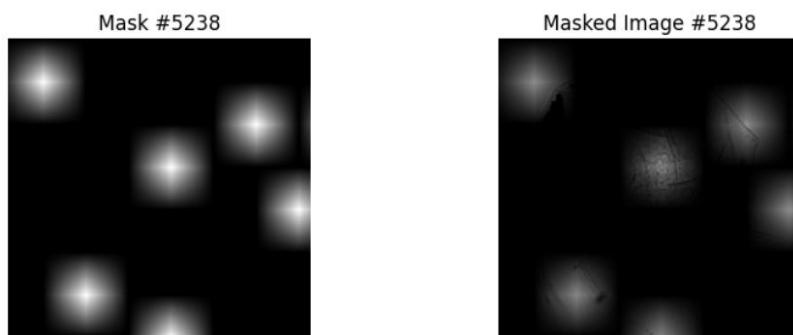
- Как в оригинальной статье RISE

Генерируются небольшие бинарные маски размером $s \times s$, где каждый пиксель равен 1 с вероятностью p , и 0 с вероятностью $1 - p$. Затем маски апсемплинг до размера входного изображения, и происходят случайные сдвиги. В итоге получаются не бинарные маски. Значения $[0, 1]$.

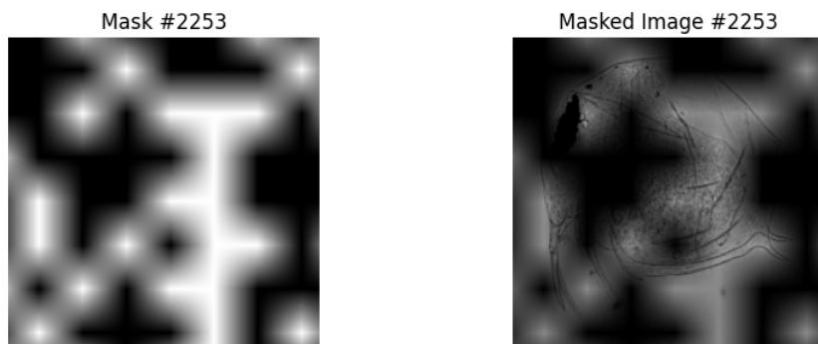
Чем выше p , тем меньше затемнение.

Пробовала маски с $p = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7$

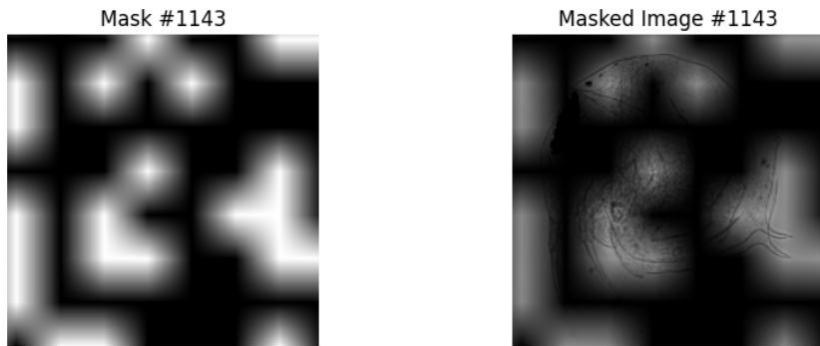
1. Пример маски с $p=0.1$ (сильное затемнение)



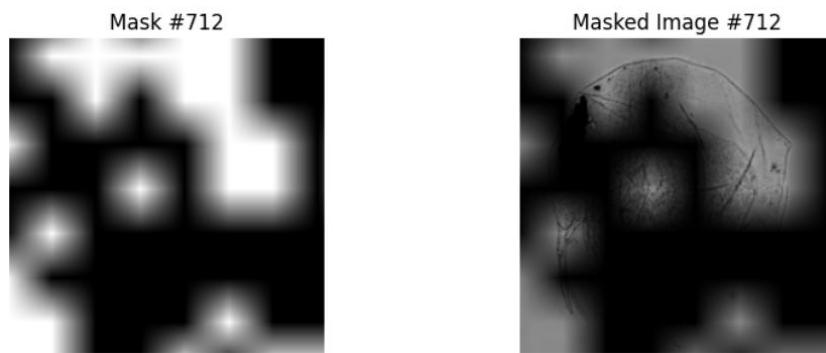
2. Пример маски с $p=0.3$



3. Пример маски с $p=0.5$

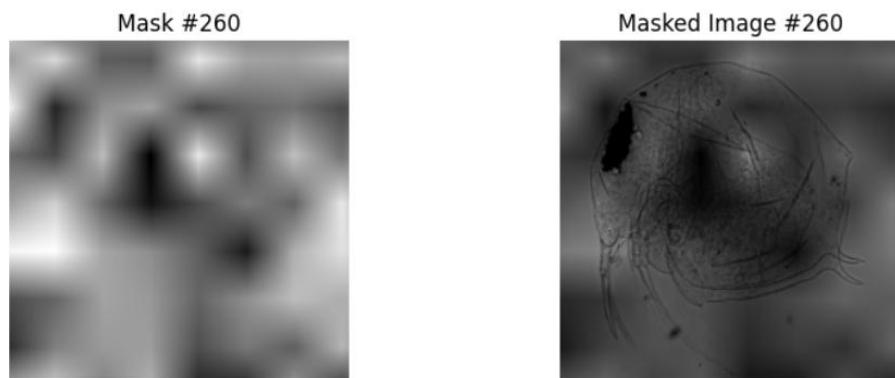


4. Пример маски с $p=0.7$



- **Гауссовский шум**

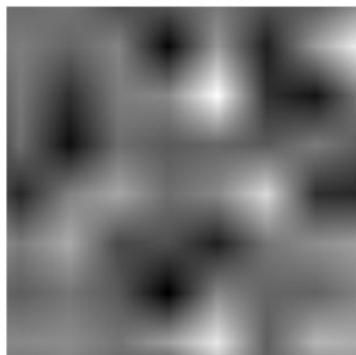
Вместо бинарной сетки используется нормальное распределение со средним 0.5 и стандартным отклонением 0.25, берётся диапазон [0, 1]. Далее производится тот же апсемплинг и сдвиг.



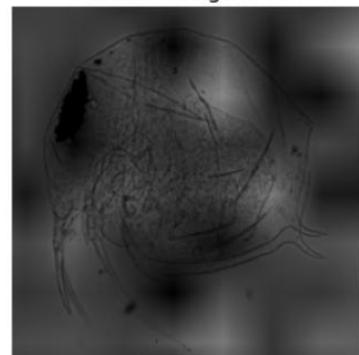
- **Шум Перлина**

Генерация сетки значений на основе шума Перлина — он даёт плавные паттерны, похожие на природные структуры. После генерации также применяется апсемплинг и сдвиг. Значения [0, 1].

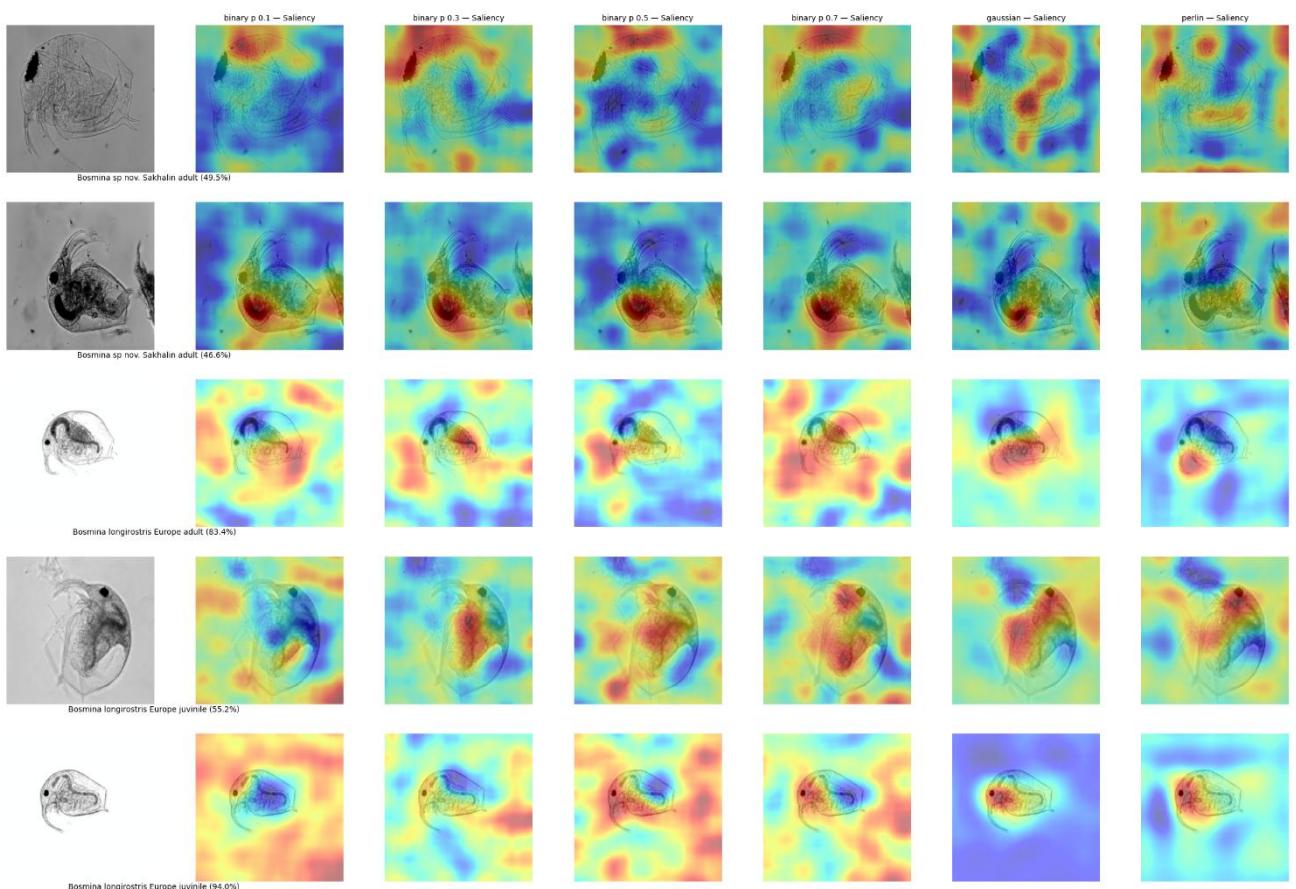
Mask #767



Masked Image #767



Saliency Maps:



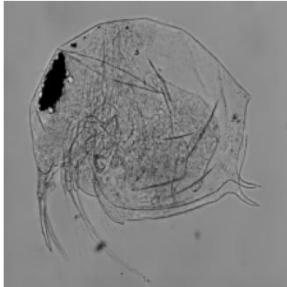
[Ссылка на картинку](#)

Сложно оценить способы генераций масок, но кажется, что маски через Гауссовский шум и Перлин меньше других показывают, что модель смотрит вне рака(на фон).

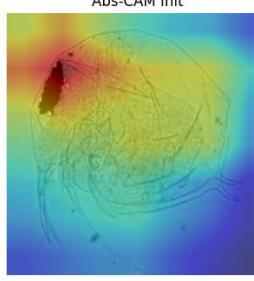
Abs-CAM

Реализовала Abs-CAM Init(который не смотрит на предсказания при накладывании saliency map на картинку) и Abs-CAM Final(который смотрит на предсказания).

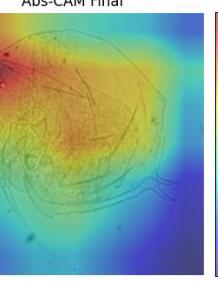
49.6% *Bosmina* sp nov. Sakhalin adult



Abs-CAM Init



Abs-CAM Final



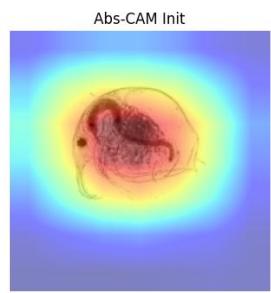
diff



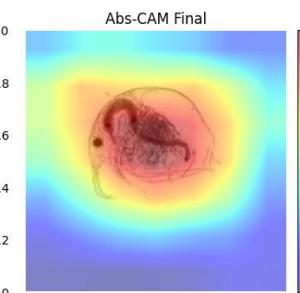
83.5% *Bosmina longirostris* Europe adult



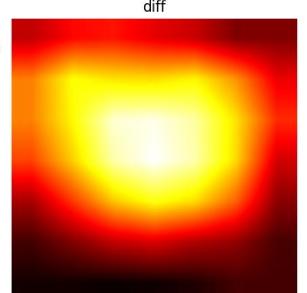
Abs-CAM Init



Abs-CAM Final



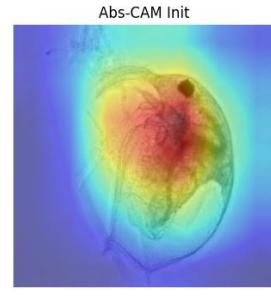
diff



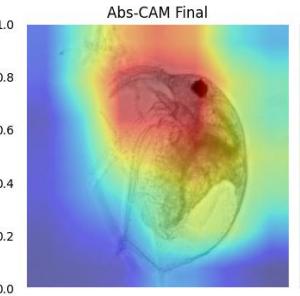
55.2% *Bosmina longirostris* Europe juvenile



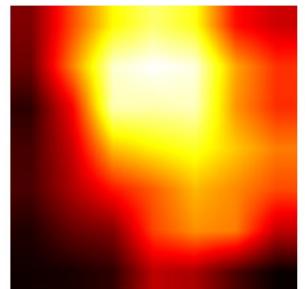
Abs-CAM Init



Abs-CAM Final

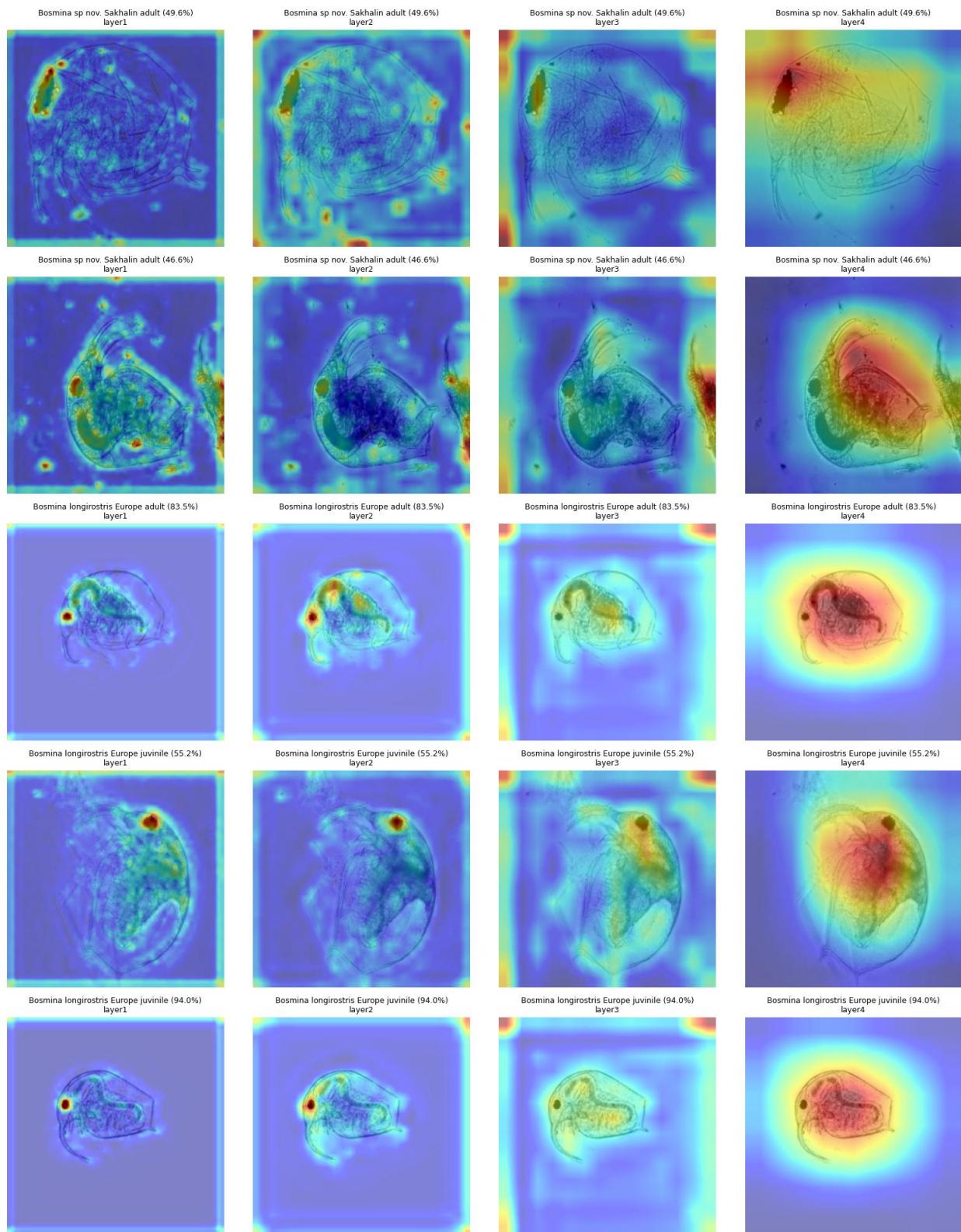


diff



На глаз Abs-CAM Init и Abs-CAM Final в большинстве случаев не сильно отличаются, в Abs-CAM сильнее выделяются некоторые области.

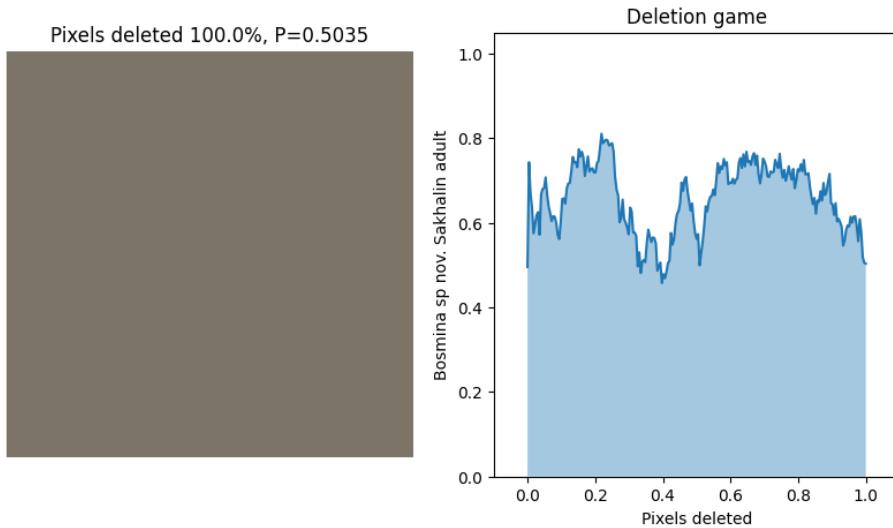
Saliency Maps (Abs-CAM Init) для разных слоёв



На первом слое Abs-CAM выделяет точечные зоны. На последнем слое иногда выделяет почти всего рачка.

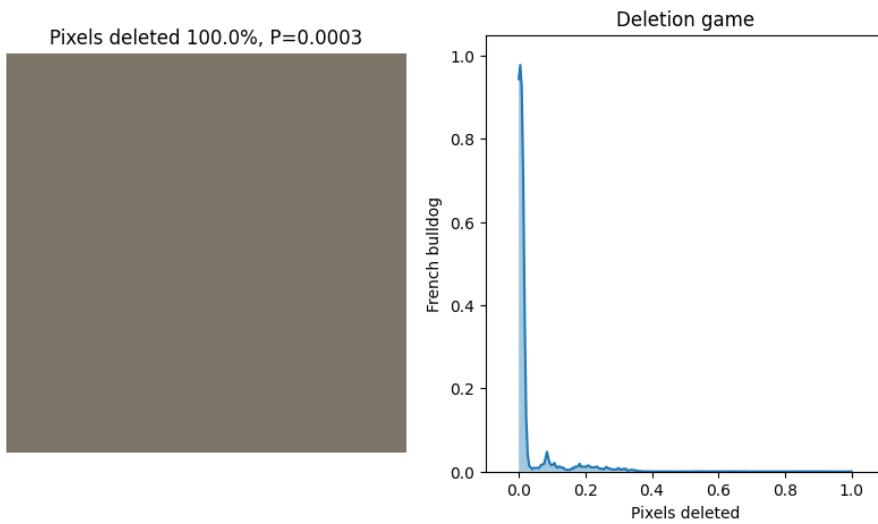
Графики метрик

Вот пример графика для одного изображения.



Можно видеть, что после удаления всех пикселей вероятность наличия на картинке наиболее вероятного класса 0.5. Это странно. Модель по-прежнему думает, будто изображение может содержать какой-то класс. Это странно и неправдоподобно, потому что после удаления всех пикселей информация должна исчезнуть, и уверенность должна падать.

Я протестировала на модели, которая обучена на Imagenet. И карты строились через Abs-CAM.



Здесь уже вероятность наличия на картинке наиболее вероятного класса 0.003. Что логично.

То есть проблемы в реализации метрик нет. Скорее всего, такая разница связана с моделью.

Метрики

Rise

Маска (тип)	Deletion AUC ↓	Insertion AUC ↑
binary p=0.1	0.3306	0.5244
binary p=0.3	0.3050	0.5389
binary p=0.5	0.3073	0.5413
binary p=0.7	0.2816 ✓	0.5418
gaussian	0.3160	0.5621 ✓
perlin	0.3013	0.5281

Abs-CAM

Слой	Метод	Deletion AUC ↓	Insertion AUC ↑
layer1	AbsCAMInit	0.3370	0.6650 ✓
	AbsCAMFinal	0.3374	0.5977
layer2	AbsCAMInit	0.3245	0.6630
	AbsCAMFinal	0.3169	0.6251
layer3	AbsCAMInit	0.2982	0.6286
	AbsCAMFinal	0.2847 ✓	0.6332
layer4	AbsCAMInit	0.3331	0.6425
	AbsCAMFinal	0.3314	0.6383

Вывод по метрикам:

1. По метрике Deletion AUC (меньше — лучше):

- Лучший — RISE с binary p=0.7 (0.2816).
- Среди AbsCAM — лучший: AbsCAMFinal, layer3 (0.2847).

2. По метрике **Insertion AUC** (больше — лучше):

- Лучшая маска — AbsCAMInit, layer1 (0.6650).
- Близкий результат у AbsCAMInit, layer2 (0.6630).
- Это говорит о том, что важные регионы действительно повышают уверенность модели при вставке, и AbsCAMInit на ранних слоях хорошо их находит.

Score=Insertion AUC–Deletion AUC. Чем выше этот скор, тем лучше баланс между двумя метриками.

Метод	Параметр / Слой	Deletion AUC	Insertion AUC	Score = Insertion - Deletion
RISE	binary p=0.1	0.3306	0.5244	0.1938
RISE	binary p=0.3	0.3050	0.5389	0.2339
RISE	binary p=0.5	0.3073	0.5413	0.2340
RISE	binary p=0.7	0.2816	0.5418	0.2602 ✓
RISE	gaussian	0.3160	0.5621	0.2461
RISE	perlin	0.3013	0.5281	0.2268
AbsCAMInit	layer1	0.3370	0.6650	0.3280 ✓
AbsCAMInit	layer2	0.3245	0.6630	0.3385 ✓
AbsCAMInit	layer3	0.2982	0.6286	0.3304 ✓
AbsCAMInit	layer4	0.3331	0.6425	0.3094
AbsCAMFinal	layer1	0.3374	0.5977	0.2603
AbsCAMFinal	layer2	0.3169	0.6251	0.3082
AbsCAMFinal	layer3	0.2847	0.6332	0.3485 ✓ 
AbsCAMFinal	layer4	0.3314	0.6383	0.3069

Вывод:

- Наилучший метод по совокупности двух метрик:
AbsCAMFinal на layer3 — отличное сочетание низкого Deletion AUC и высокого Insertion AUC.
- Стабильно высокие результаты у **AbsCAMInit** на слоях 1–3.
- **RISE с binary p=0.7** — лучшая бинарная маска среди RISE по балансу, но всё же уступает AbsCAM.