

## 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:

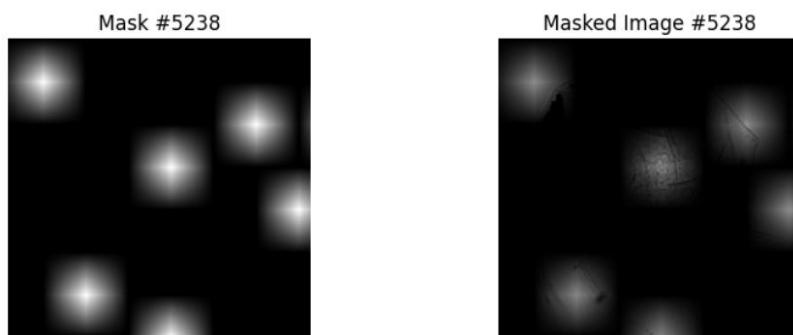
- Как в оригинальной статье RISE

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  $[0, 1]$ .

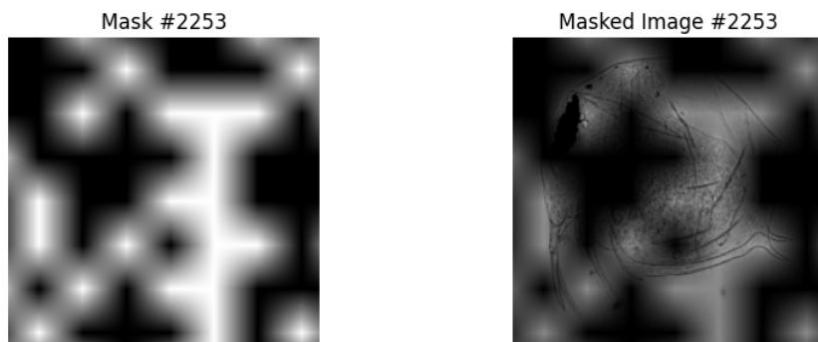
Чем выше  $p$ , тем меньше затемнение.

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

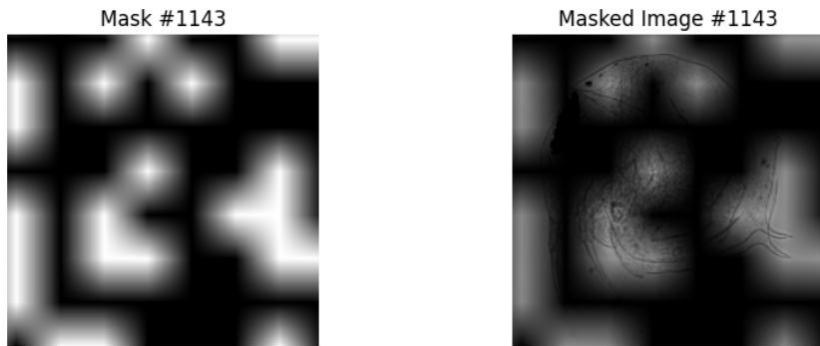
1. Пример маски с  $p=0.1$  (сильное затемнение)



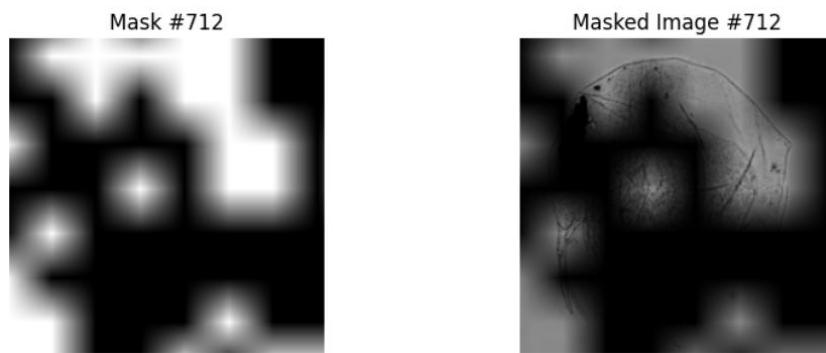
2. Пример маски с  $p=0.3$



### 3. Пример маски с $p=0.5$

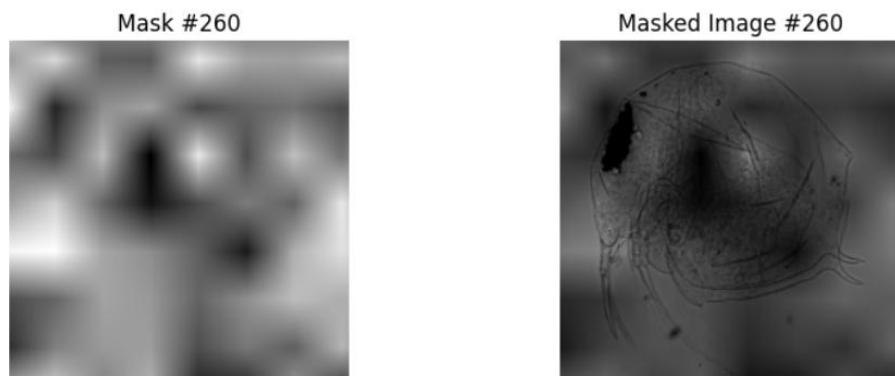


### 4. Пример маски с $p=0.7$



- **Гауссовский шум**

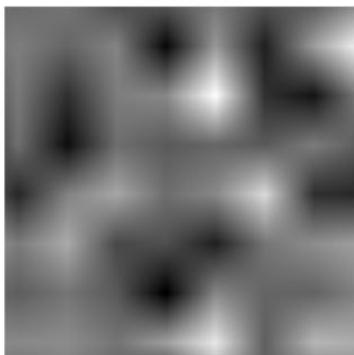
Вместо бинарной сетки используется нормальное распределение со средним 0.5 и стандартным отклонением 0.25, берётся диапазон [0, 1]. Далее производится тот же апсемплинг и сдвиг.



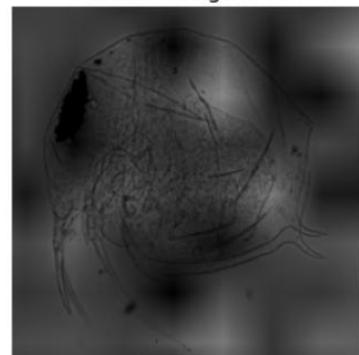
- **Шум Перлина**

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].

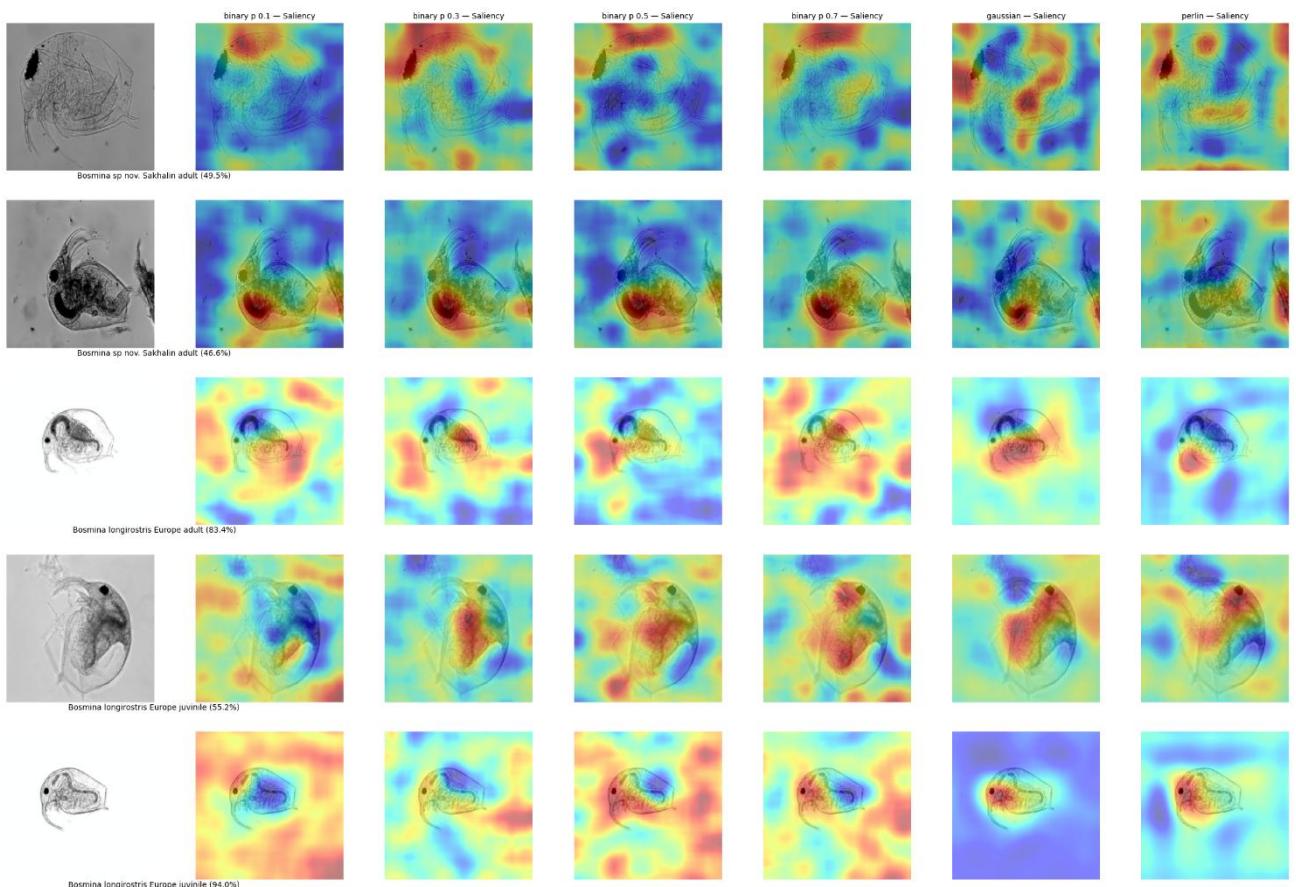
Mask #767



Masked Image #767



### Saliency Maps:



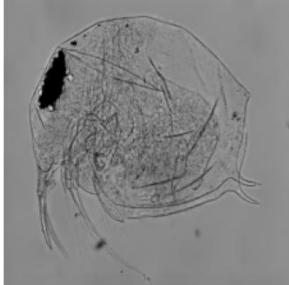
[Ссылка на картинку](#)

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

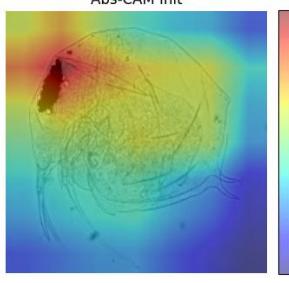
## Abs-CAM

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

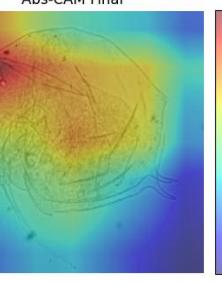
49.6% *Bosmina* sp nov. Sakhalin adult



Abs-CAM Init



Abs-CAM Final



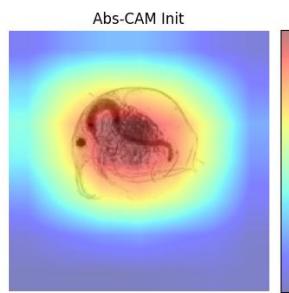
diff



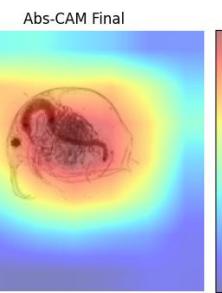
83.5% *Bosmina longirostris* Europe adult



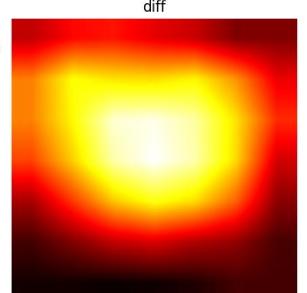
Abs-CAM Init



Abs-CAM Final

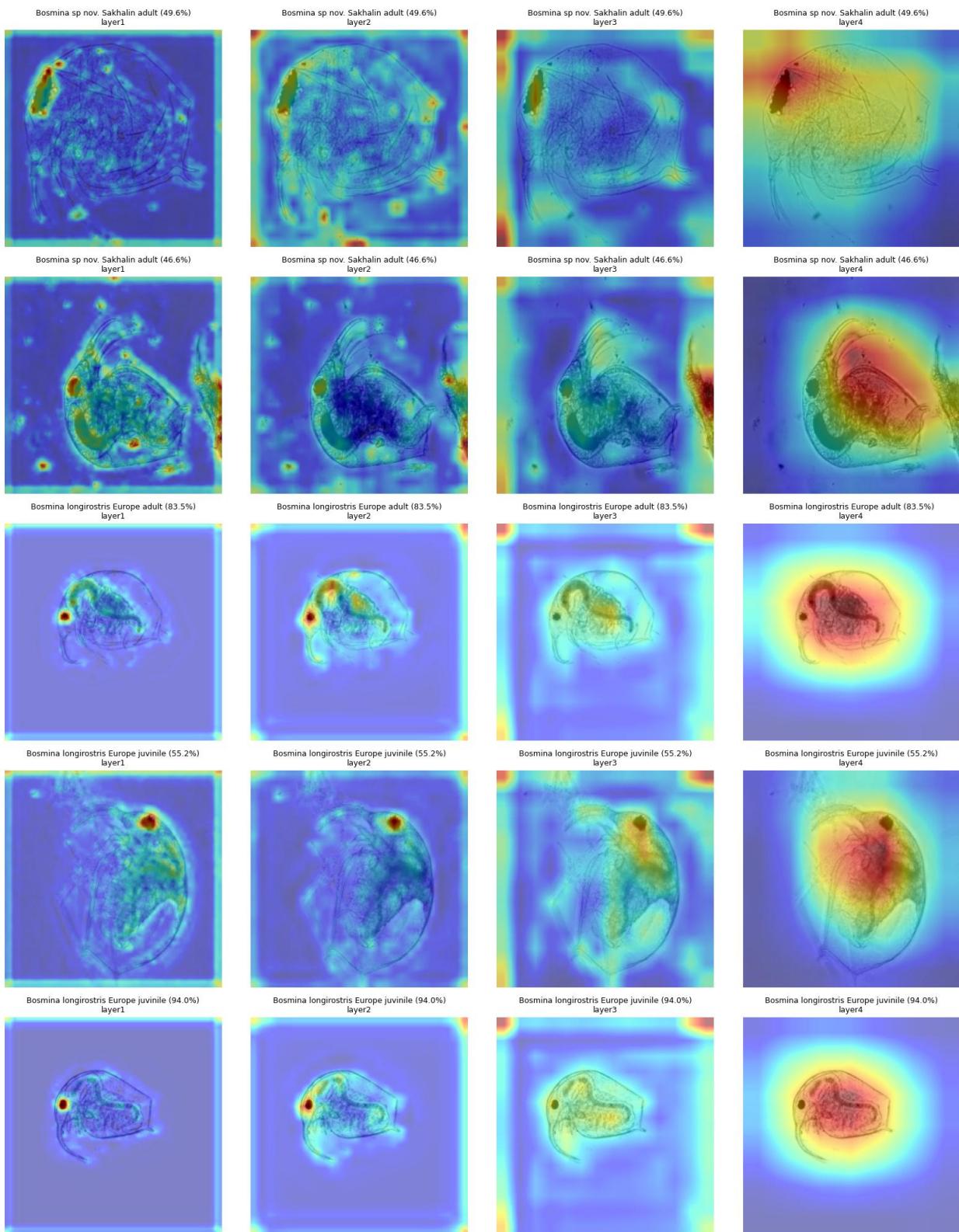


diff



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

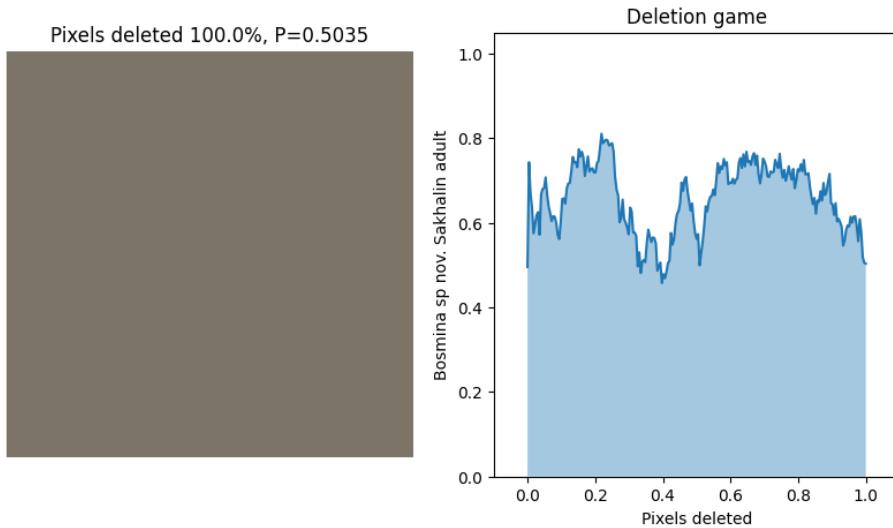
## Saliency Maps (Abs-CAM Init) для разных слоёв



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

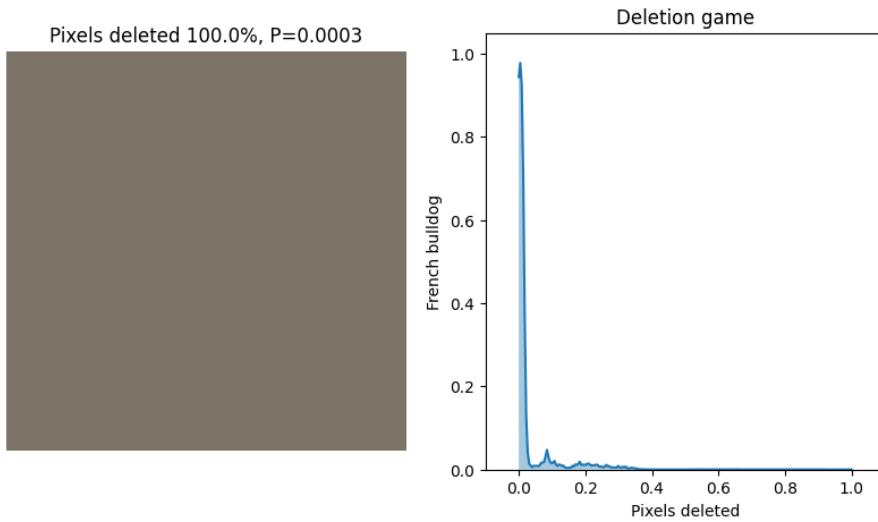
## Графики метрик

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
<b>binary p=0.7</b>	<b>0.2816</b> ✓	0.5418
gaussian	0.3160	<b>0.5621</b> ✓
perlin	0.3013	0.5281

### Abs-CAM

Слой	Метод	Deletion AUC ↓	Insertion AUC ↑
layer1	AbsCAMInit	0.3370	<b>0.6650</b> ✓
	AbsCAMFinal	0.3374	0.5977
layer2	AbsCAMInit	0.3245	0.6630
	AbsCAMFinal	0.3169	0.6251
layer3	AbsCAMInit	0.2982	0.6286
	<b>AbsCAMFinal</b>	<b>0.2847</b> ✓	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
<b>RISE</b>	<b>binary p=0.7</b>	<b>0.2816</b>	0.5418	<b>0.2602 ✓</b>
RISE	gaussian	0.3160	0.5621	0.2461
RISE	perlin	0.3013	0.5281	0.2268
AbsCAMInit	layer1	0.3370	<b>0.6650</b>	<b>0.3280 ✓</b>
AbsCAMInit	layer2	0.3245	0.6630	<b>0.3385 ✓</b>
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	<b>0.3485 ✓</b> <small>TOP</small>
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.