

Шпаргалка по intra-prediction

Все режимы intra-prediction каждого крупного кодека на одной странице.

Режимы по кодекам

Кодек	Год	Макс. блок	Режимы	Особое	Заметки
MPEG-2	1995	16x16 MB	1 (DC)	—	Intra почти как JPEG
H.264 / AVC	2003	16x16 MB	9 (4x4), 4 (16x16)	I-PCM	VER, HOR, DC, planar
H.265 / HEVC	2013	64x64 CTU	35 (33 ang + planar + MPM)	—	Constrained intra
VP9	2013	64x64 SB	10 (8 dir + DC + TM)	TM_PRED	Адаптивный transform
AV1	2018	128x128 SB	~62 (56 dir + Smooth)	Paeth/CfL	Шаг угла 3°
H.266 / VVC	2020	128x128 CTU	67 + MIP	MIP/CCLM/MRL/ISMIP	NN-обученный

Когда выигрывает каждый режим

DC:	Одно значение. Плоские области: небо, стены, однотонный фон.
Planar / Smooth:	Плавный градиент. Мягкий свет, кожа, крупное bokeh.
VER / HOR:	Копирование ряда/колонки. Столбы, полы, элементы табло.
Диагональ 45°/135°:	Резкие диагональные края: крыши, эскалаторы, диагональные текстуры.
Тонкая угловая (HEVC/AV1/VVC):	Края «почти-но-не-45°»: реальные крыши, перила.
Paeth (AV1):	Верх + лево + угол. Хорошо в угловых стыках двух краёв.
CfL (AV1) / CCLM (VVC):	Chroma из уже декодированного luma. Цветные края.
MIP (VVC):	NN-матрица из граничных сэмплов. Натуральные текстуры.

Куда уходят биты I-кадра

Intra-prediction (режим + остаток)	30–65%	
Преобразование + квантование	25–35%	
Энтропийное кодирование	8–15%	
Сигнализация разбиения	5–10%	

Ловушки

- Больше режимов не всегда = больше экономии. Каждый режим после ~35-го даёт <0,2% BD-rate.
- Медленные пресеты пробуют больше режимов; цена — CPU, выигрыш мал на высоком качестве.
- Сигнализация режимов забирает 8–12% битов I-кадра HEVC; MPM-список уменьшает это.
- Большим блокам нужны тонкие угловые grids. 56 углов AV1 существуют ради 128x128 superblock.