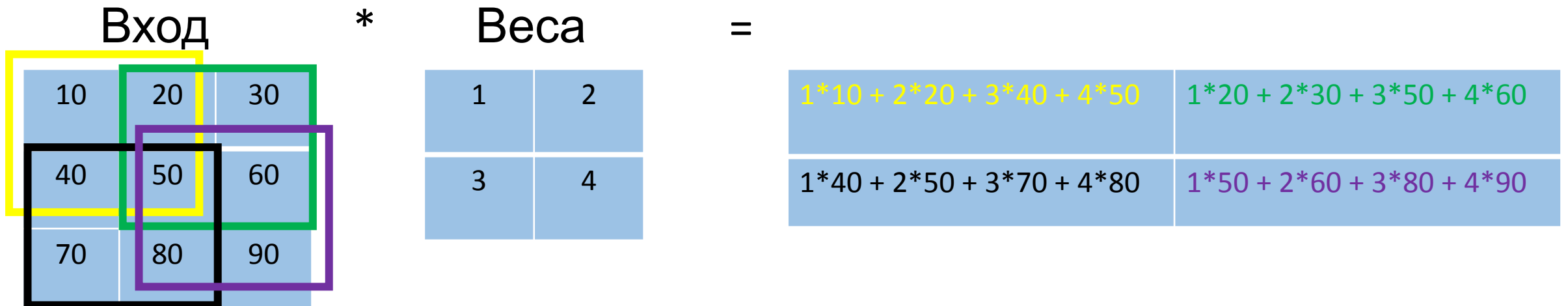
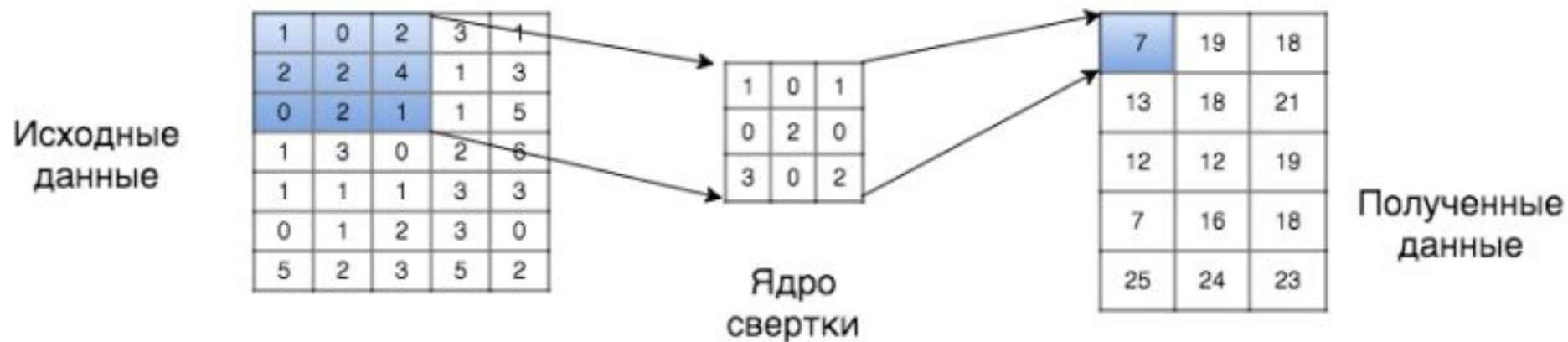
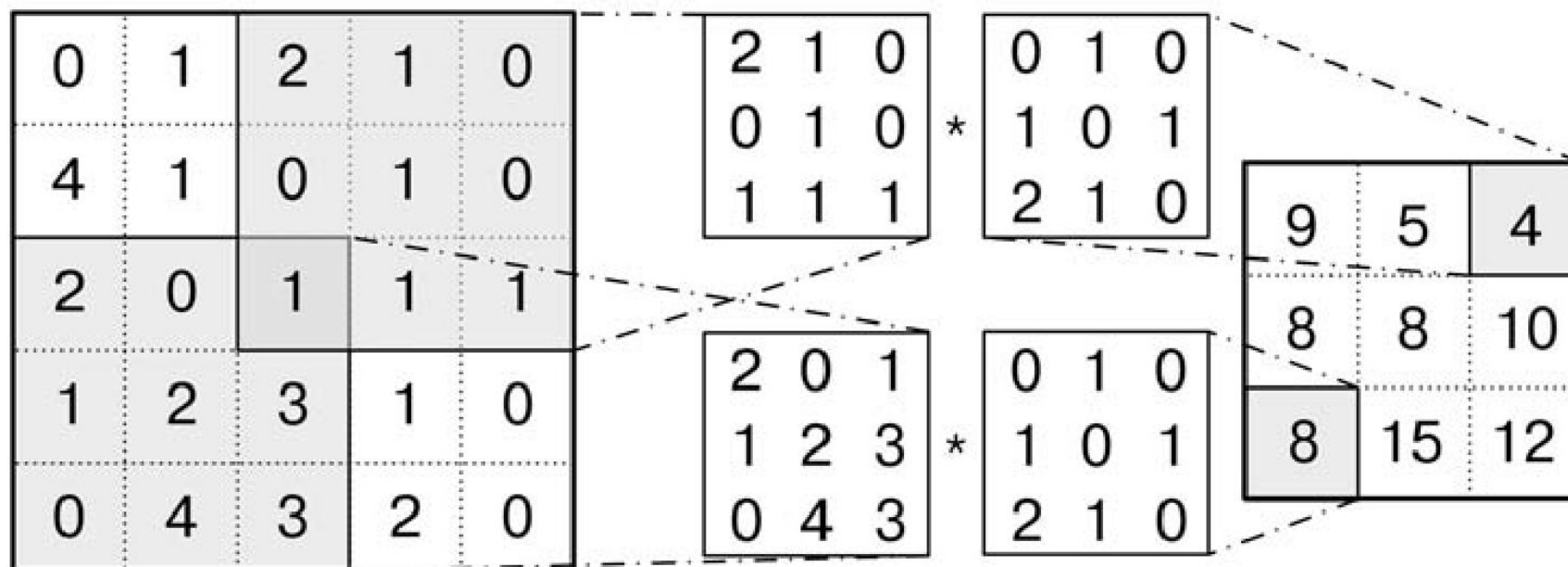



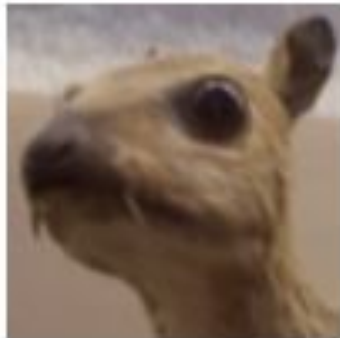


Свертка

Свертка – линейное преобразование, при котором элементы из входной матрицы перемножаются с соответствующими элементами матрицы весов, а затем все произведения суммируются, и это будет один из элементов выходной матрицы-свертки. Пример(свертка окном 2×2):





По сути сверточные матрицы являются некоторыми обучаемыми фильтрами, подобно тем, которые используются в фотошопе

<i>Original</i>	<i>Gaussian Blur</i>	<i>Sharpen</i>	<i>Edge Detection</i>
$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{16} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 5 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 8 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$
			

Субдискретизация (max-pooling, взятие максимума)

0	1	2	1
4	1	0	1
2	0	1	1
1	2	3	1

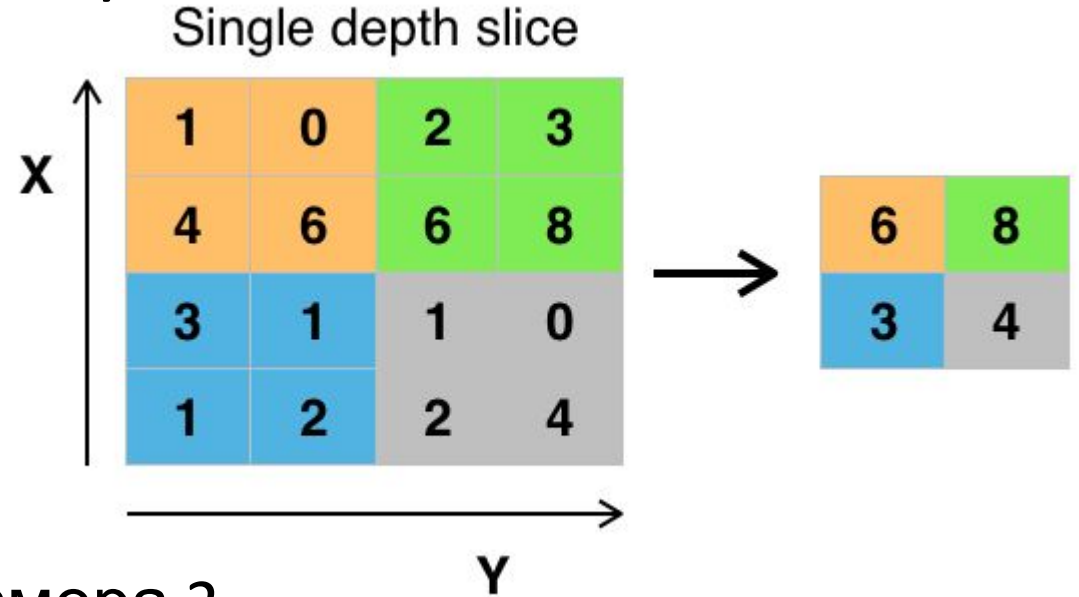
a

4	2	2
4	1	1
2	3	3

б

4	2
2	3

в



Пример субдискретизации с окном размера 2

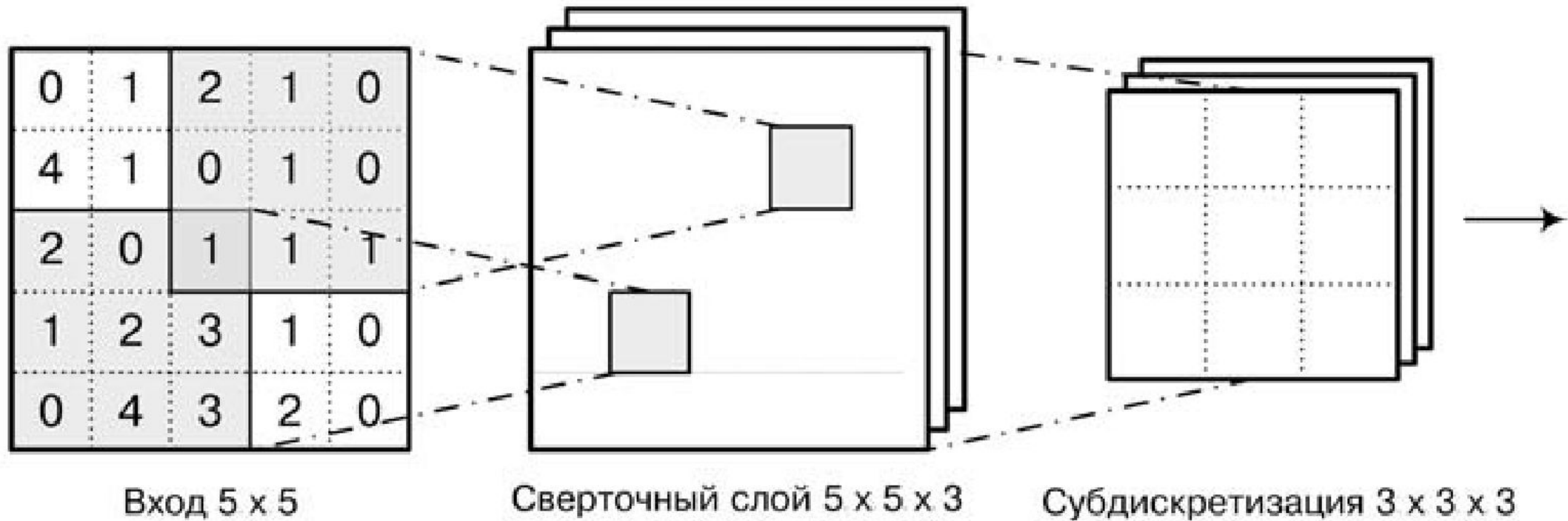
a — исходная матрица;

б — матрица после субдискретизации с шагом 1;

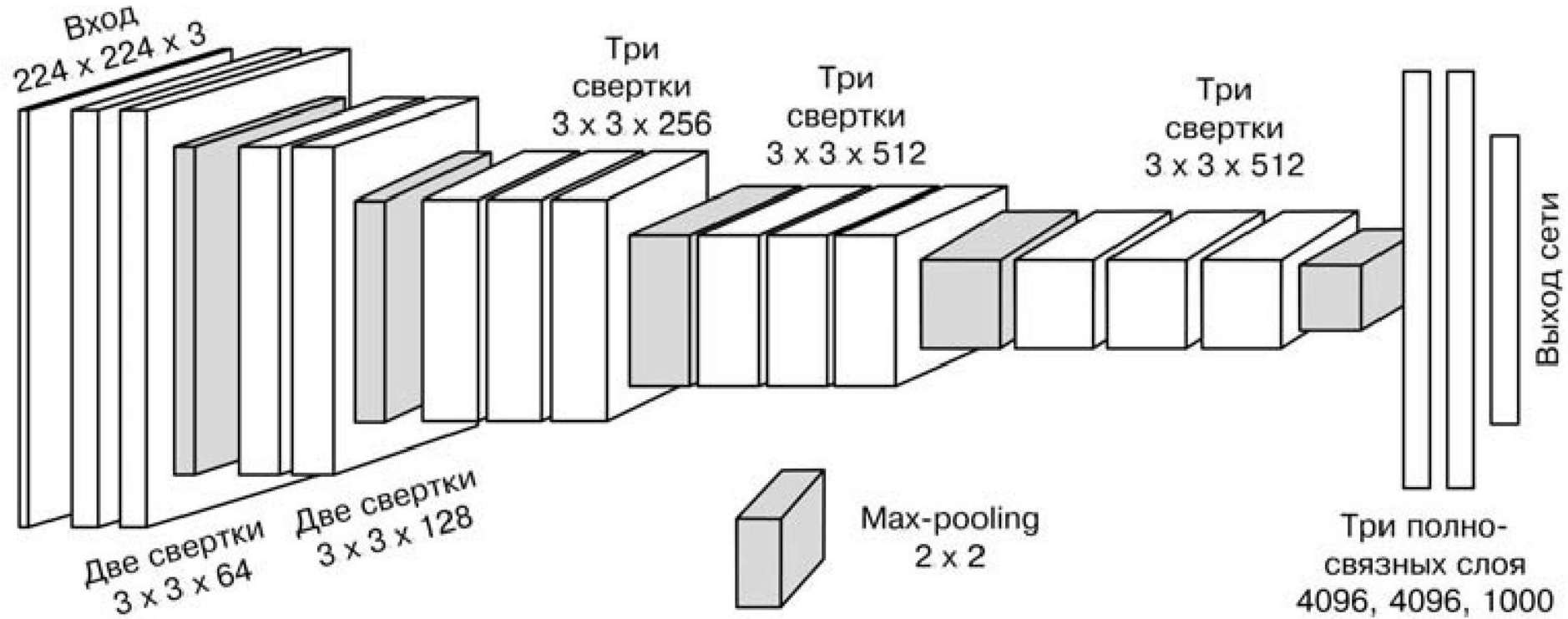
в — матрица после субдискретизации с шагом 2.

Штриховка в исходной матрице *a* — соответствует окнам, по которым берется максимум с шагом 2

Все вместе



Структура VGG-16



Название происходит от того, что эта модель была разработана в Оксфордском университете в Группе визуальной геометрии (Visual Geometry Group), и их модели, представленные на ряд конкурсов по компьютерному зрению, выступали там под кодовым названием VGG. Соревнования проходили в 2014 году, что делает VGG самой «старой» из таких сложных сверточных моделей.