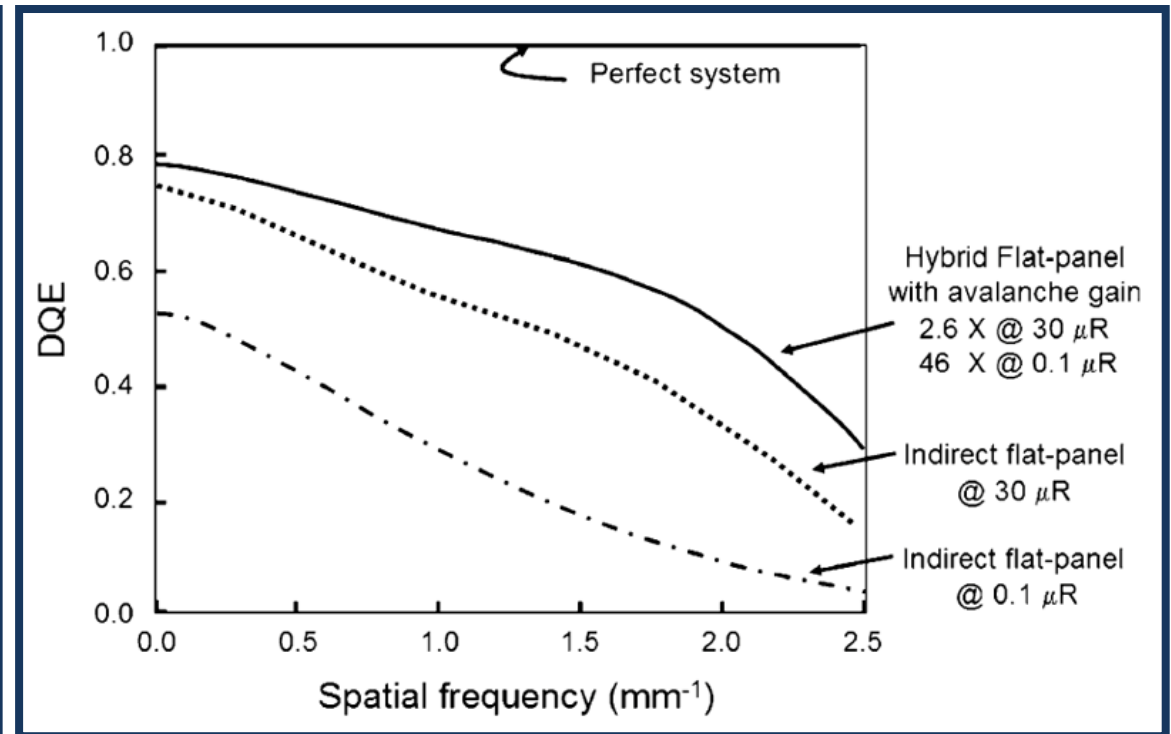
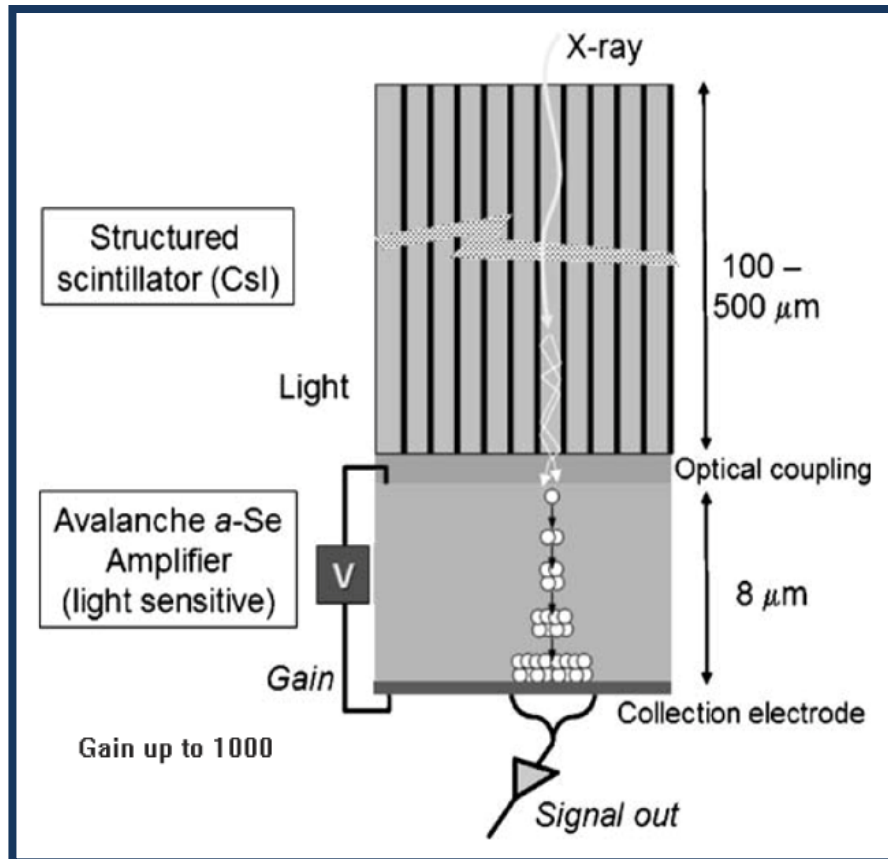


## a-Se усилитель в FPD прямого преобразования и его влияние на характеристики DQE

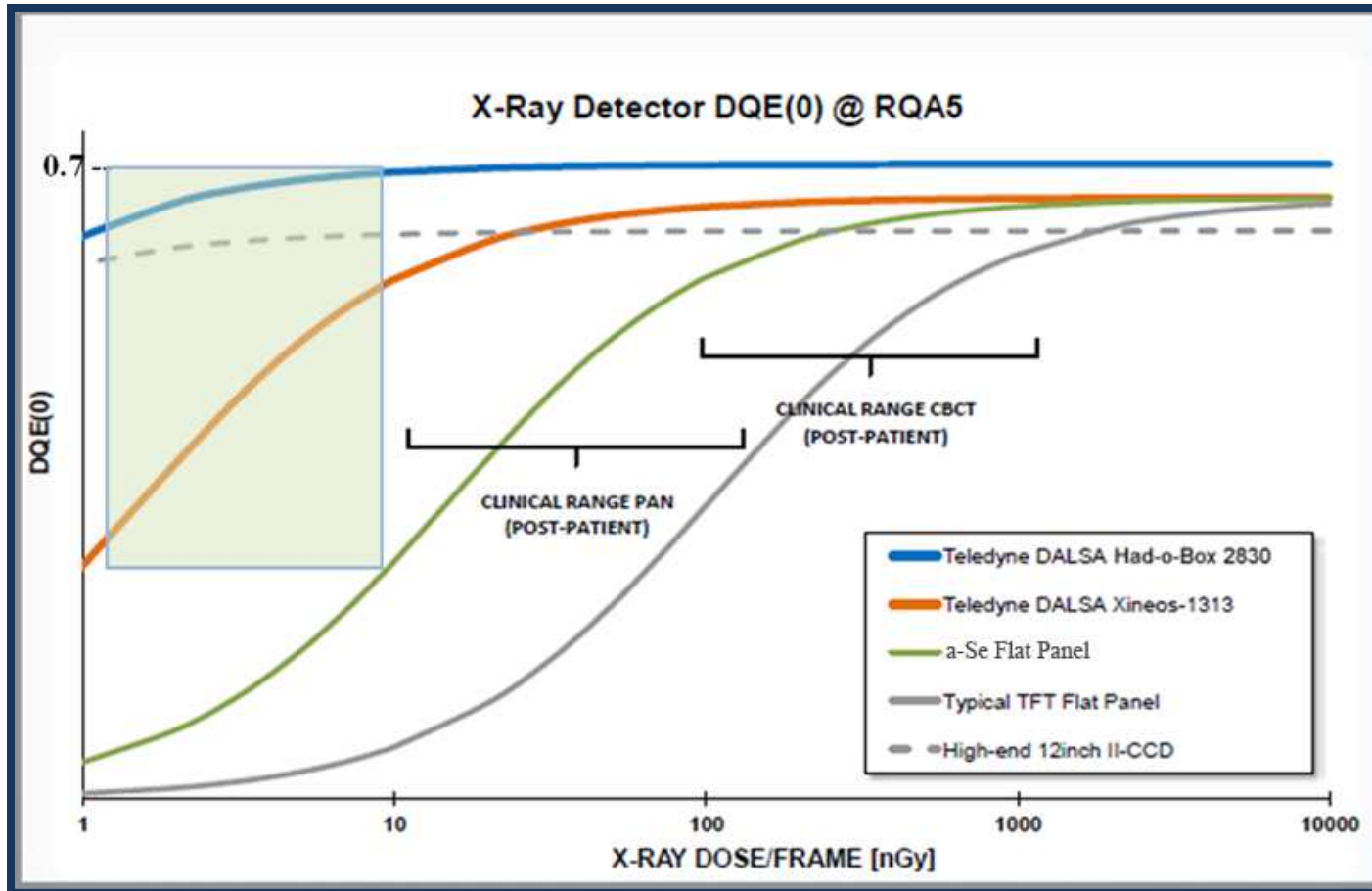


Оптимальная чувствительность рентгеновских a-Se FPD детекторов прямого преобразования при низких дозах достигается изменением коэффициента усиления a-Se слоя, что показано на левом рисунке:

- при дозе в **0.1 $\mu\text{R}$**  за счет изменения до Gain = 46 (при 2 lp/mm – разрешение 0.25 mm) можно увеличить DQE в ~ 5 раз с 0.1 до ~ 0.5, при этом одновременно в 46 раз усиливается квантовый шум! (графики на правом рисунке);
- таких же значений DQE можно получить увеличивая рентгеновскую дозу в 300 раз с **0.1 $\mu\text{R}$**  до **30 $\mu\text{R}$**  при Gain=2.6 раз!

\* J. Anthony Seibert. Flat-panel detectors - how much better are they.

## Зависимость $DQE(0)$ от различных типов FPD от рентгеновской дозы



Рентгеновские детекторы, благодаря использованию чувствительных элементов, выполненных по CMOS технологии, будут иметь коэффициент преобразования  $DQE(0)$  от **0.50 до 0.70** и выше (синяя линия в области малых доз), по сравнению с FPD на a-Se,  $DQE(0)$  которых будет в диапазоне от 0.05 до 0.30 (зеленая линия в области малых доз) с большим уровнем рентгеновских шумов!

Рентгеновские детекторы, выполненные по технологии "Микросекундная Рентгенология", переместятся вниз по шкале доз на порядок и более, в область где a-Se FPD не эффективны (в полупрозрачную область на рисунке выше).

## Зависимость ( $\eta$ ) для различных сцинтилляторов от энергии рентгеновского излучения (keV)

( $\eta$  - величина эффективности квантового взаимодействия, на левом рисунке дана в логарифмическом масштабе)

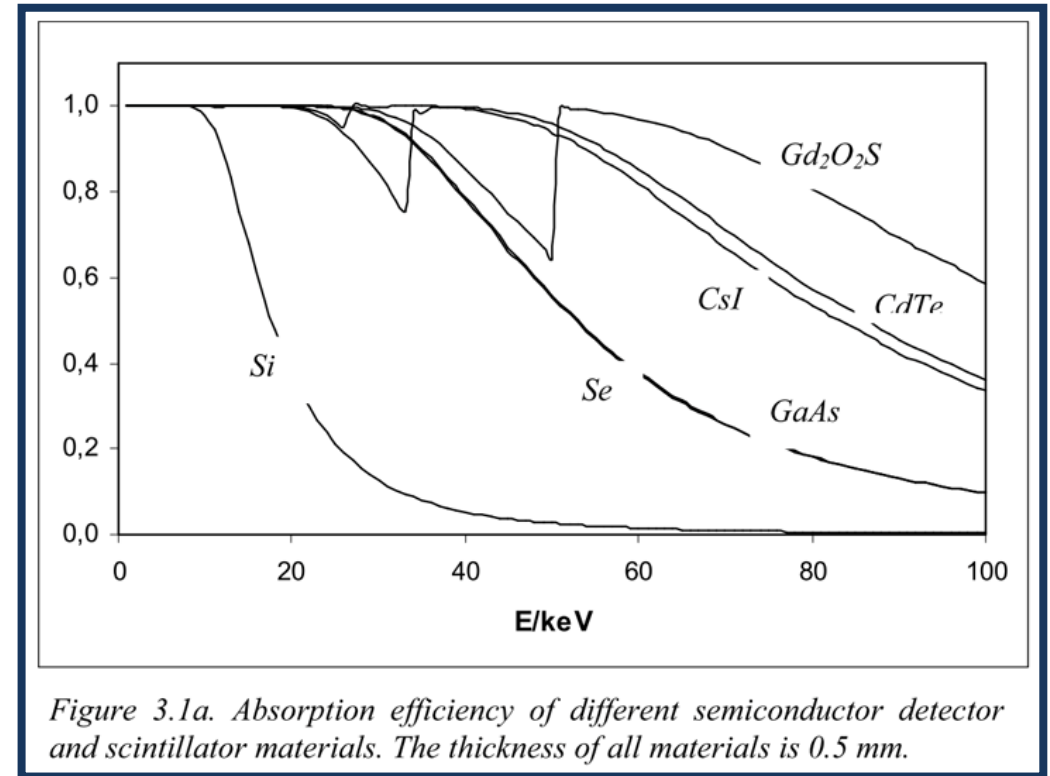
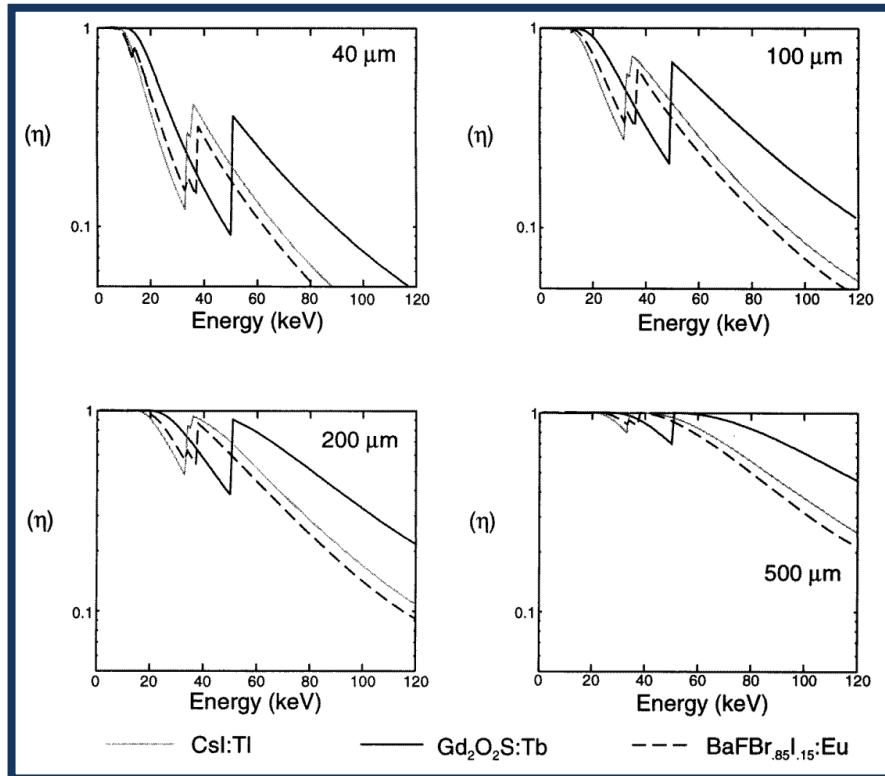


Figure 3.1a. Absorption efficiency of different semiconductor detector and scintillator materials. The thickness of all materials is 0.5 mm.

Соотношение **KGd/Cs** эффективности сцинтилляторов **Gd<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S** к **CsI** для разных энергий рентгеновского кванта:

$$\text{KGd/Cs (60keV)} = 0.96/0.80 \approx 1.20; \quad \text{KGd/Cs (80keV)} = 0.80/0.52 \approx 1.54;$$

$$\text{KGd/Cs (100keV)} = 0.58/0.32 \approx 1.81; \quad \text{KGd/Cs (120keV)} = 0.44/0.20 \approx 2.20;$$

Итого средняя **KGd/Cs** в диапазоне 60-120kV  $\approx 1.7$ , достигая наибольших значений при 120keV более 2-х раз

Рентгеновские детекторы, построенные на сцинтилляторах **Gd<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S** имеют гораздо меньше шумов и большую **DQE(0)**, особенно для больших значений kV, чем детекторы, построенные на сцинтилляторах **CsI**, при прочих равных условиях.