

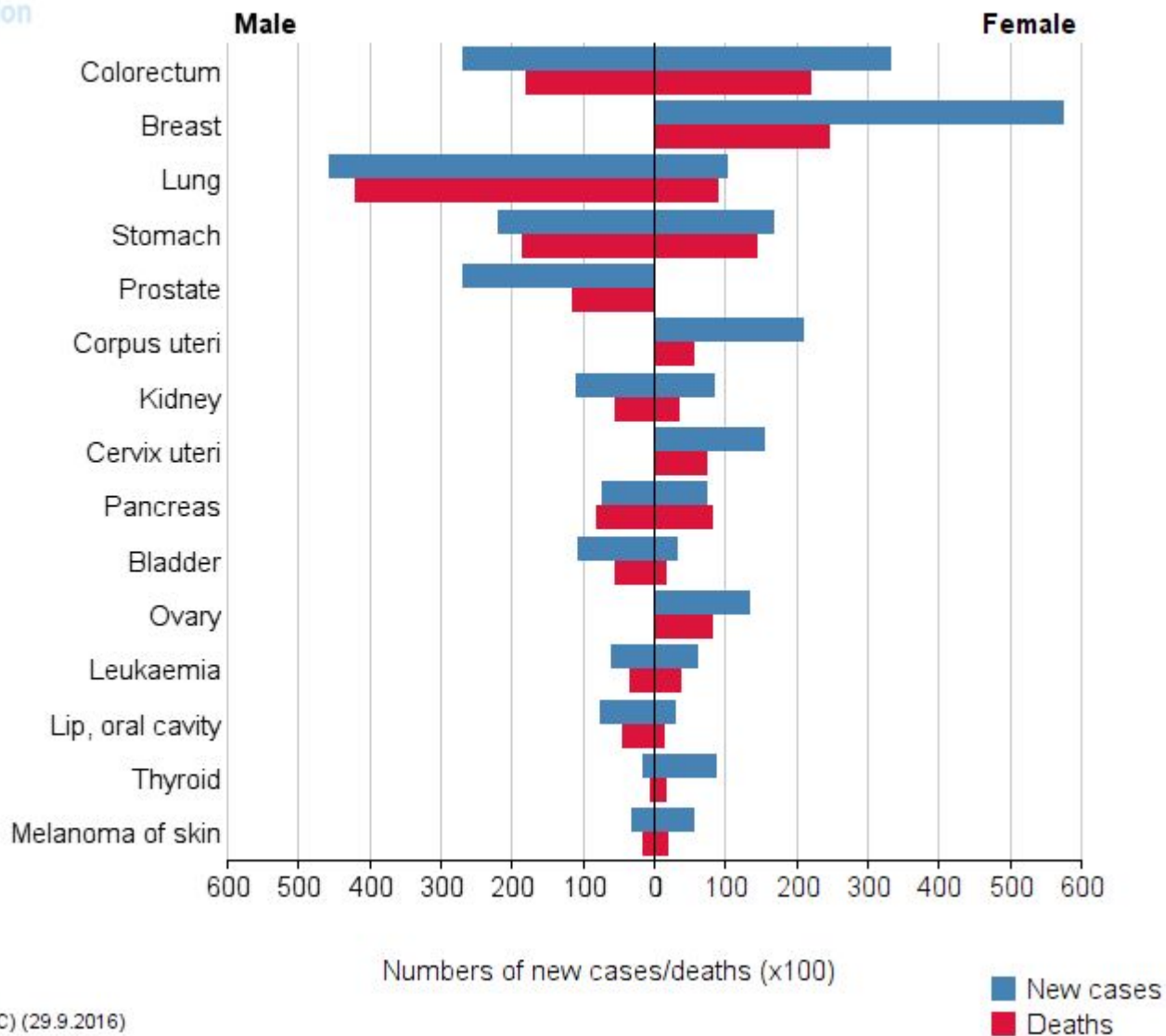
ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова

СНК Биохимии и молекулярной биологии

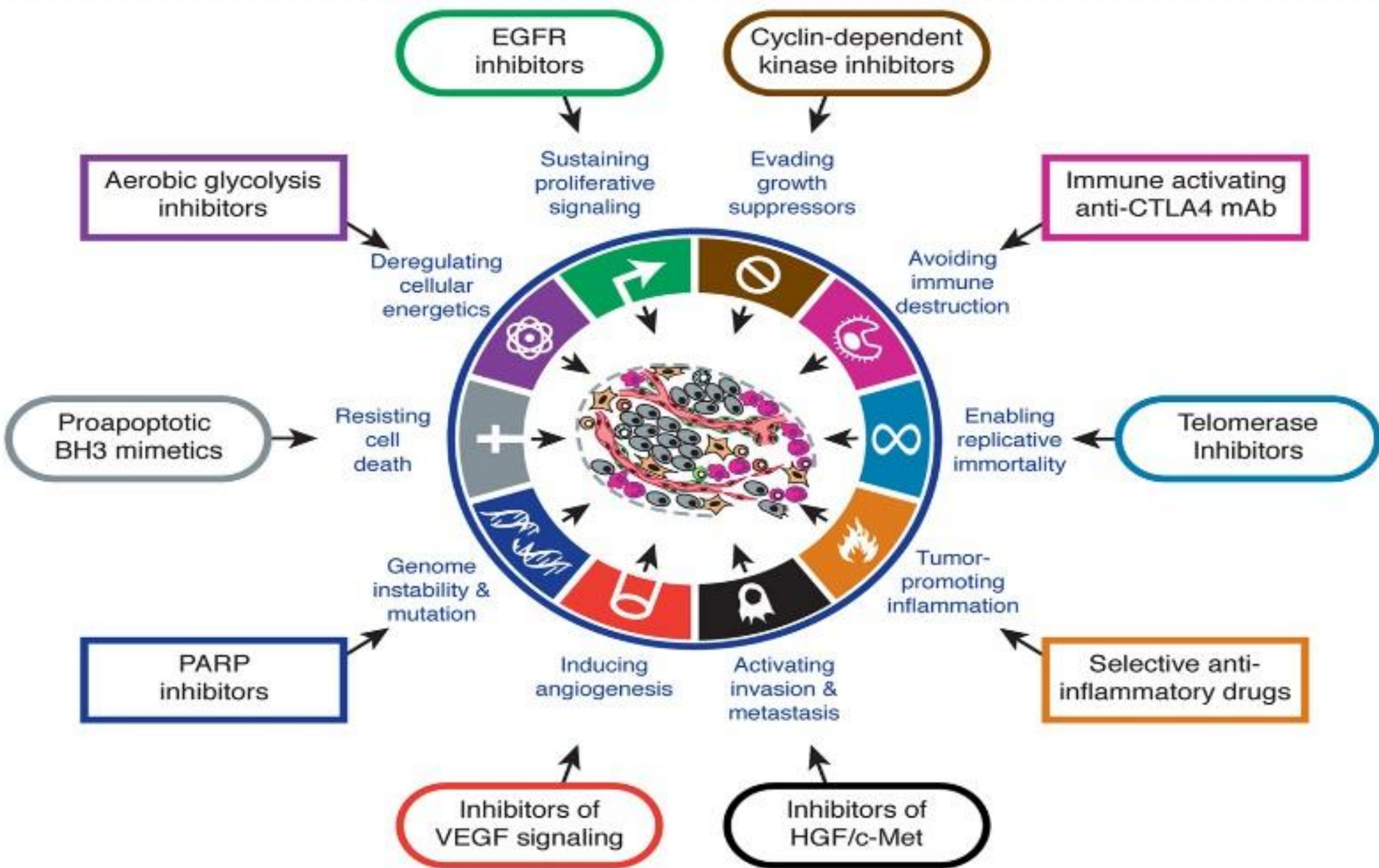
**Молекулярные механизмы
канцерогенеза**

АКТУАЛЬНОСТЬ

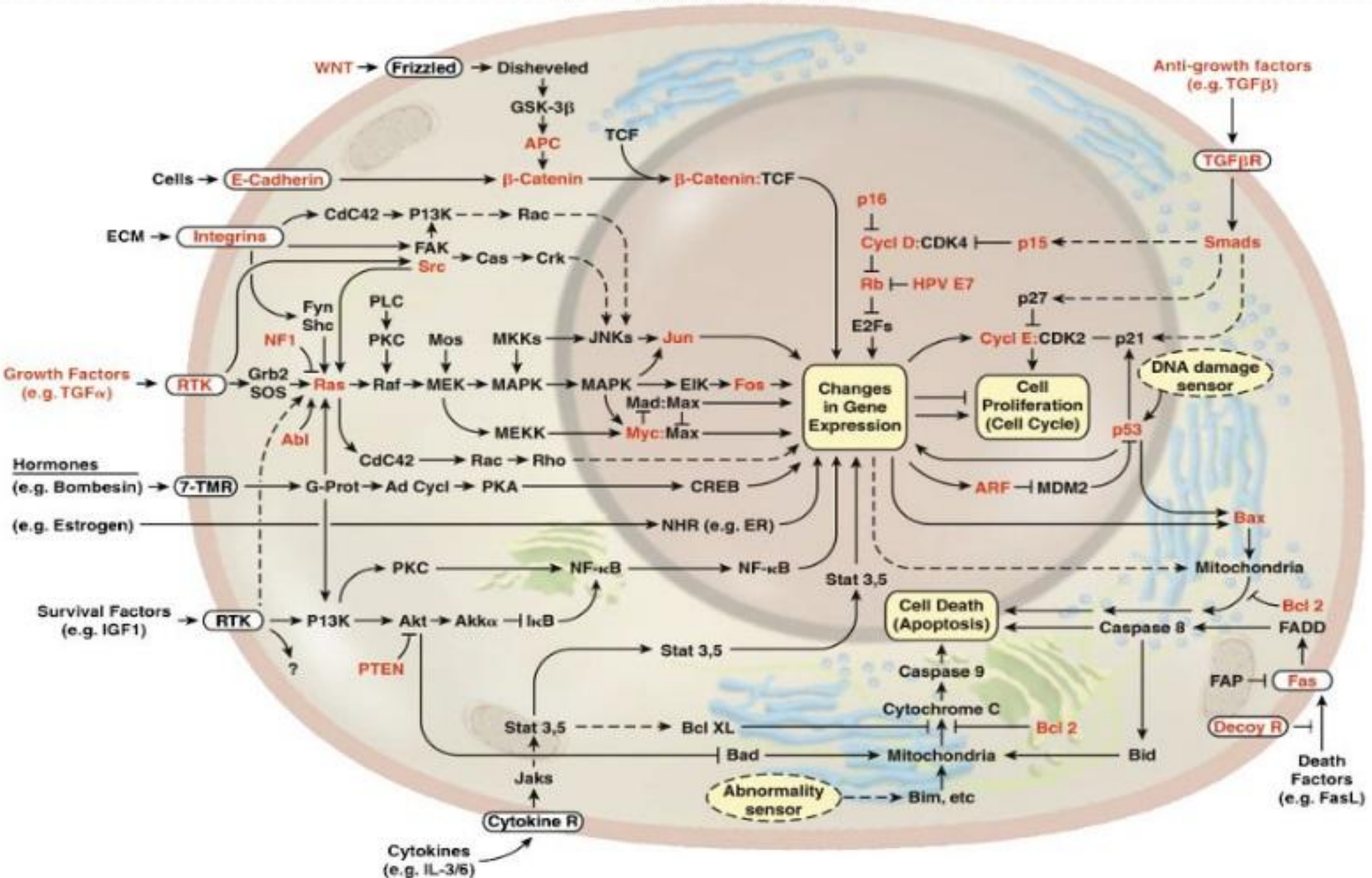
International Agency for Research on Cancer Russian Federation



ВОСЕМЬ КЛЮЧЕВЫХ ПРИЗНАКОВ РАКА



ОСНОВНЫЕ ВАЖНЕЙШИЕ СИГНАЛЬНЫЕ ПУТИ КЛЕТКИ



САМООБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЛИФЕРАТИВНЫМИ СИГНАЛАМИ

СЕКРЕЦИЯ СОБСТВЕННЫХ СИГНАЛОВ РОСТА



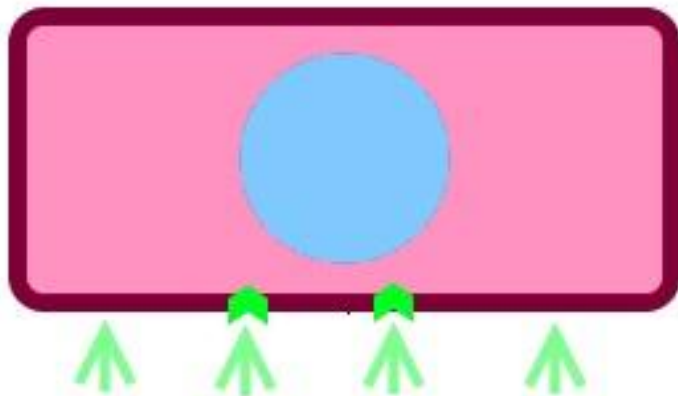
Пример:

Производство TGF α клетками саркомы (Fedi et al., 1997)

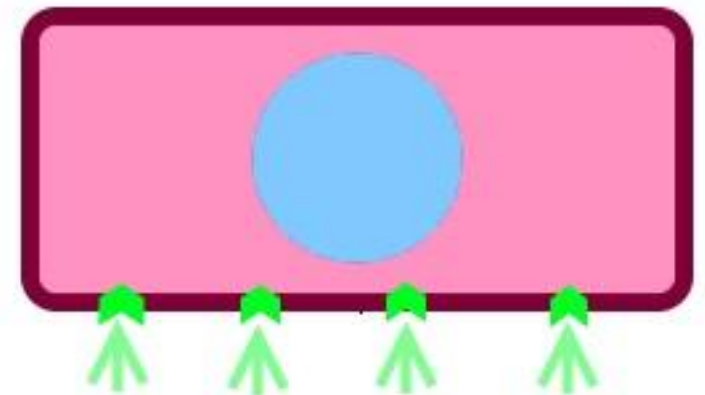
САМООБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЛИФЕРАТИВНЫМИ СИГНАЛАМИ

ГИПЕРЭКСПРЕССИЯ РЕЦЕПТОРОВ К НОРМАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ РОСТА

Норма



Гиперэкспрессия

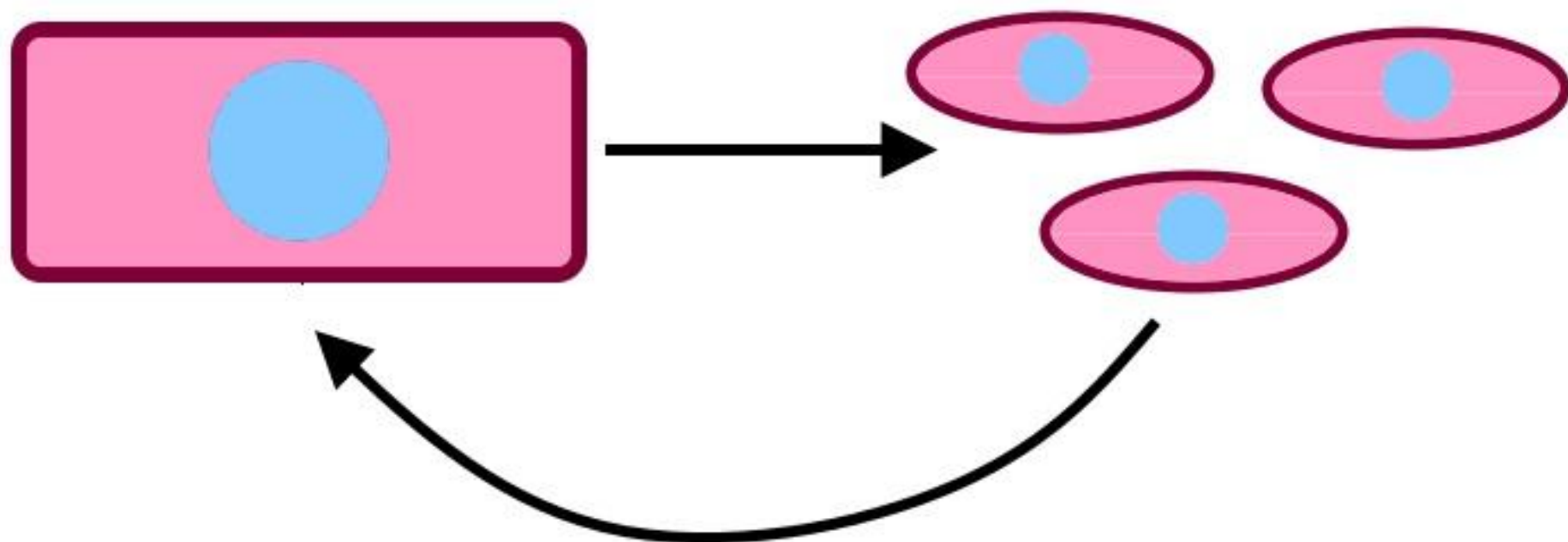


Пример:

Гиперэкспрессия рецепторов к HER2/neu в клетках карциномы желудка (Slamon et al., 1987; Yarden and Ulrich, 1988)

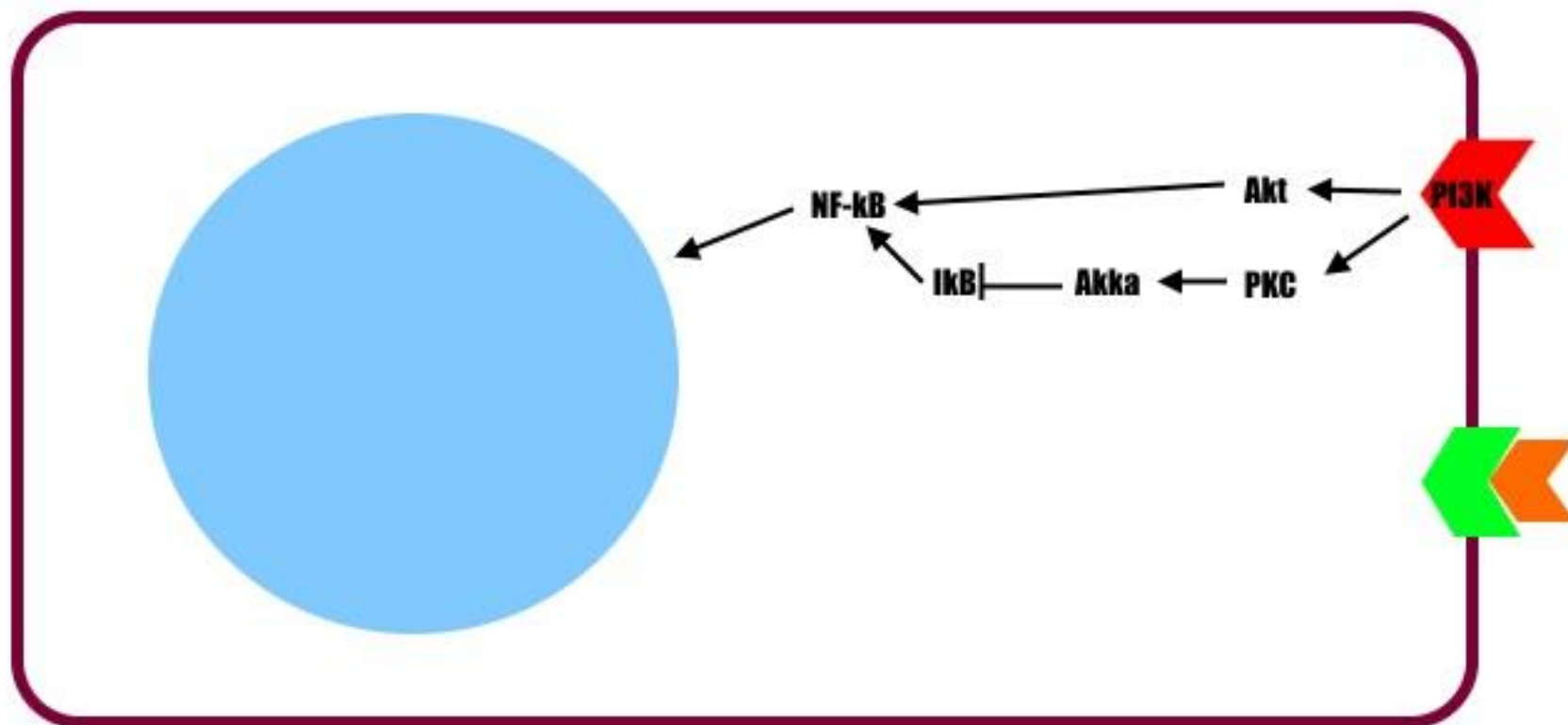
САМООБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЛИФЕРАТИВНЫМИ СИГНАЛАМИ

СТИМУЛЯЦИЯ ОПУХОЛЕВОЙ СТРОМЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИГНАЛАМИ РОСТА



САМООБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЛИФЕРАТИВНЫМИ СИГНАЛАМИ

ЛИГАНД-НЕЗАВИСИМАЯ АКТИВАЦИЯ РЕЦЕПТОРОВ

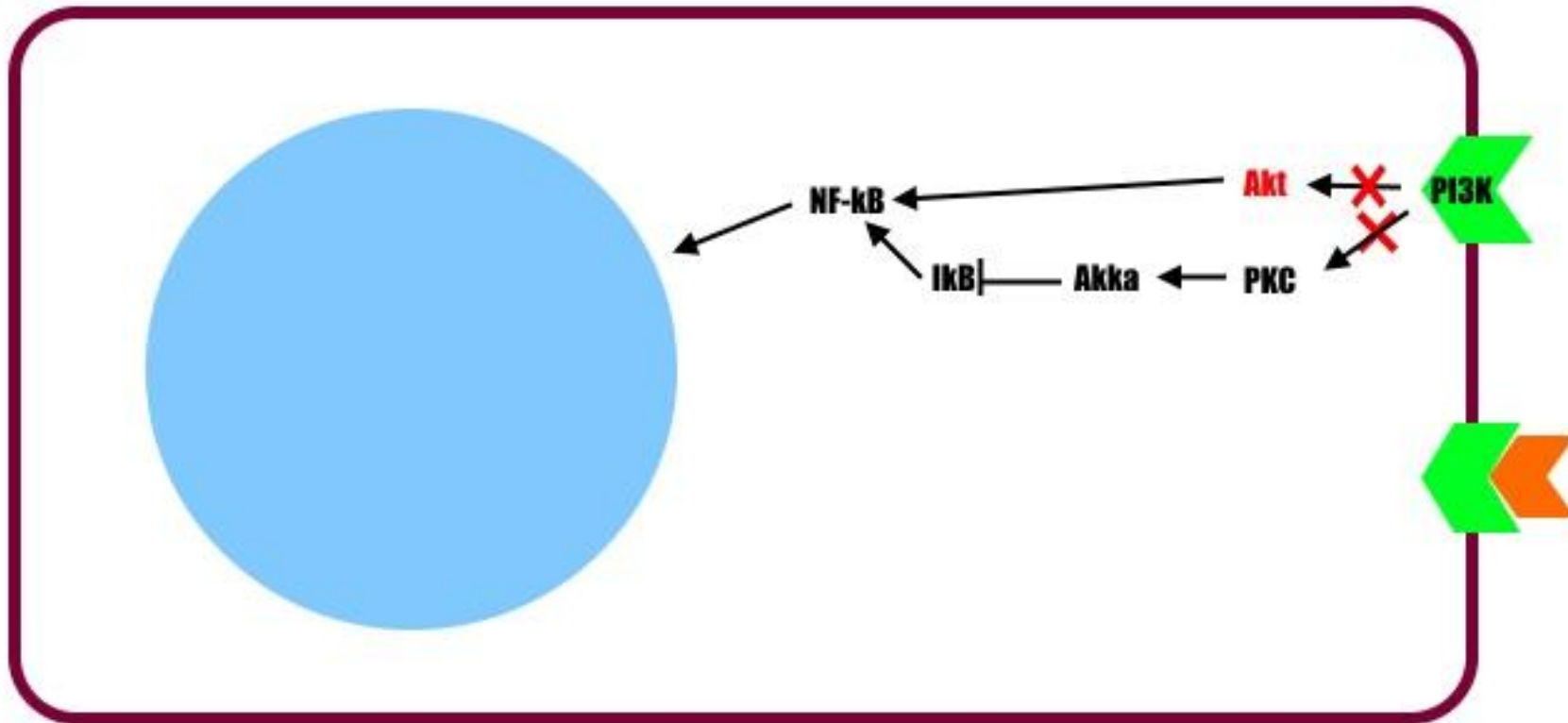


Пример:

Изменения фосфоинозитид-3-киназы гиперактивируют Akt/PKB и стимулируют пролиферацию

САМООБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЛИФЕРАТИВНЫМИ СИГНАЛАМИ

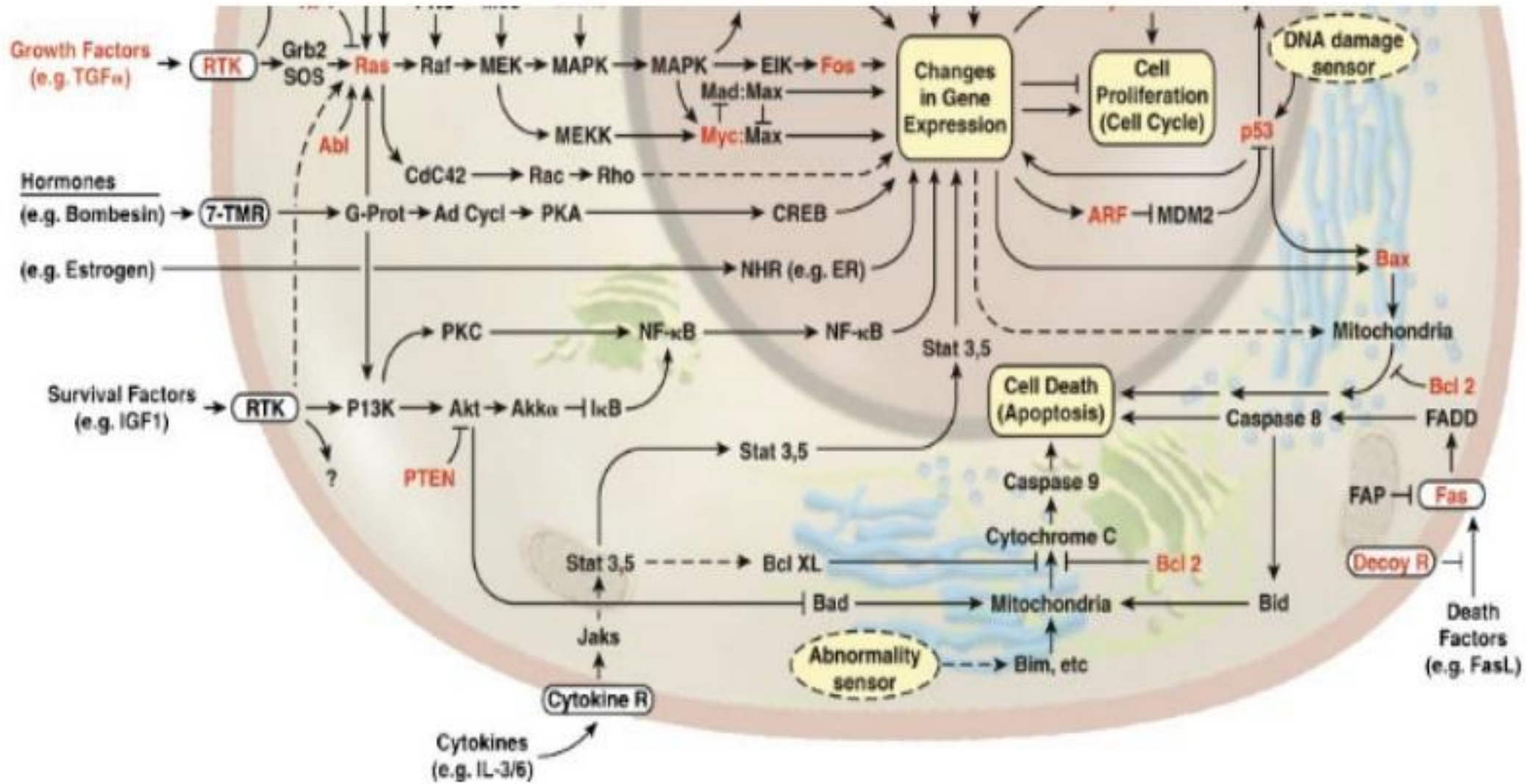
Независимая активация сигнальных путей



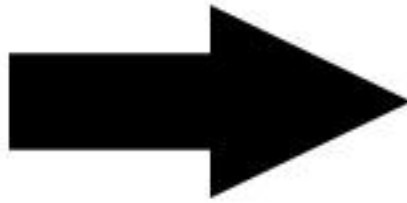
Пример:

**Нарушение структуры B-Raf в меланоме и активация пути MAP
(Davies and Samuels, 2010)**

ИЗБЕГАНИЕ АПОПТОЗА



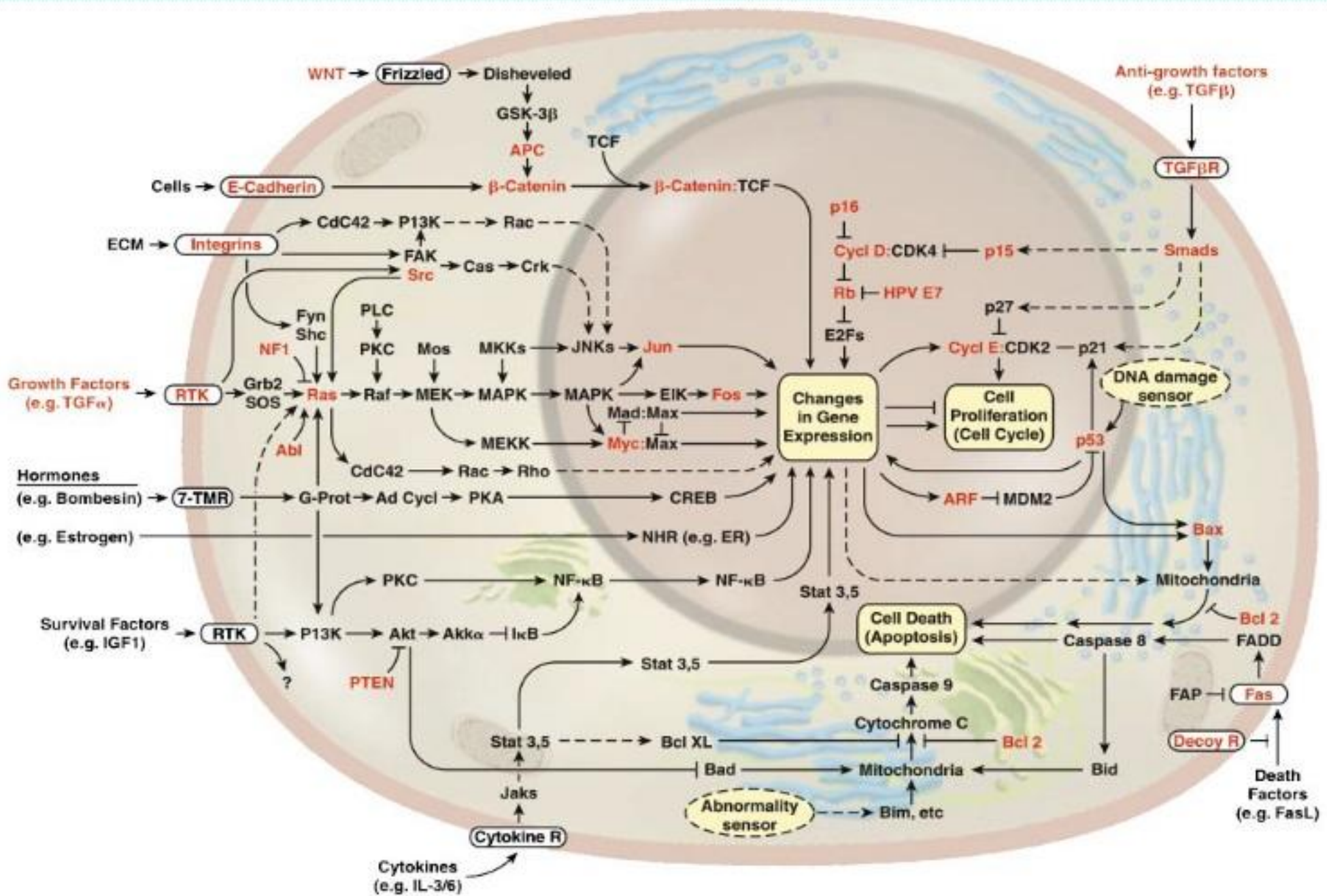
ИММОРТАЛИЗАЦИЯ КЛЕТКИ



ТЕЛОМЕРАЗА ↑ ✓

ПРЕДЕЛ ХЕЙФЛИКА ✗

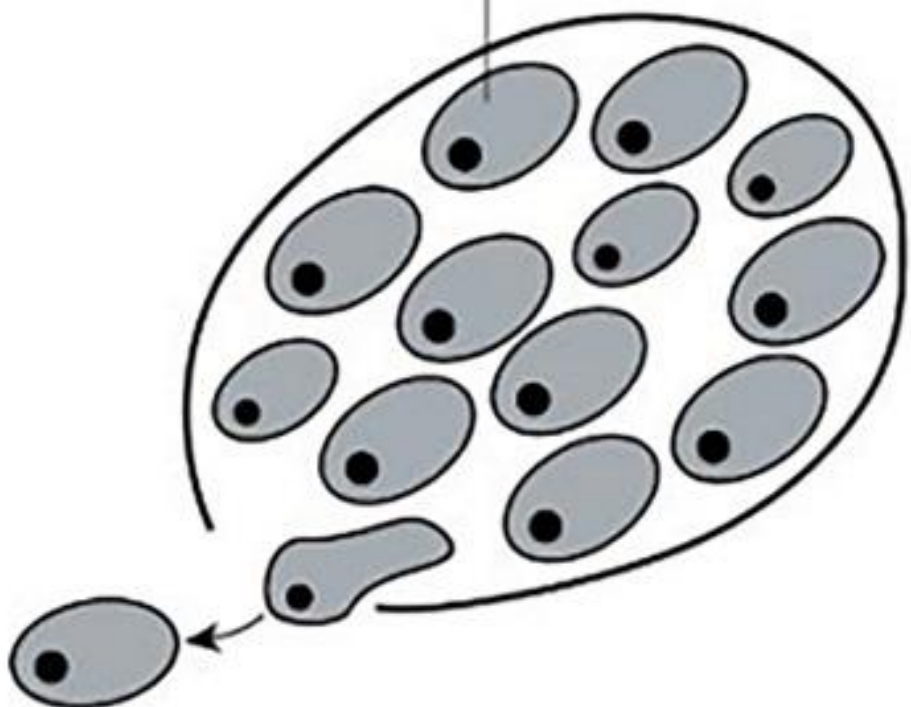
ИЗБЕГАНИЕ СУПРЕССИИ КЛЕТОЧНОГО РОСТА



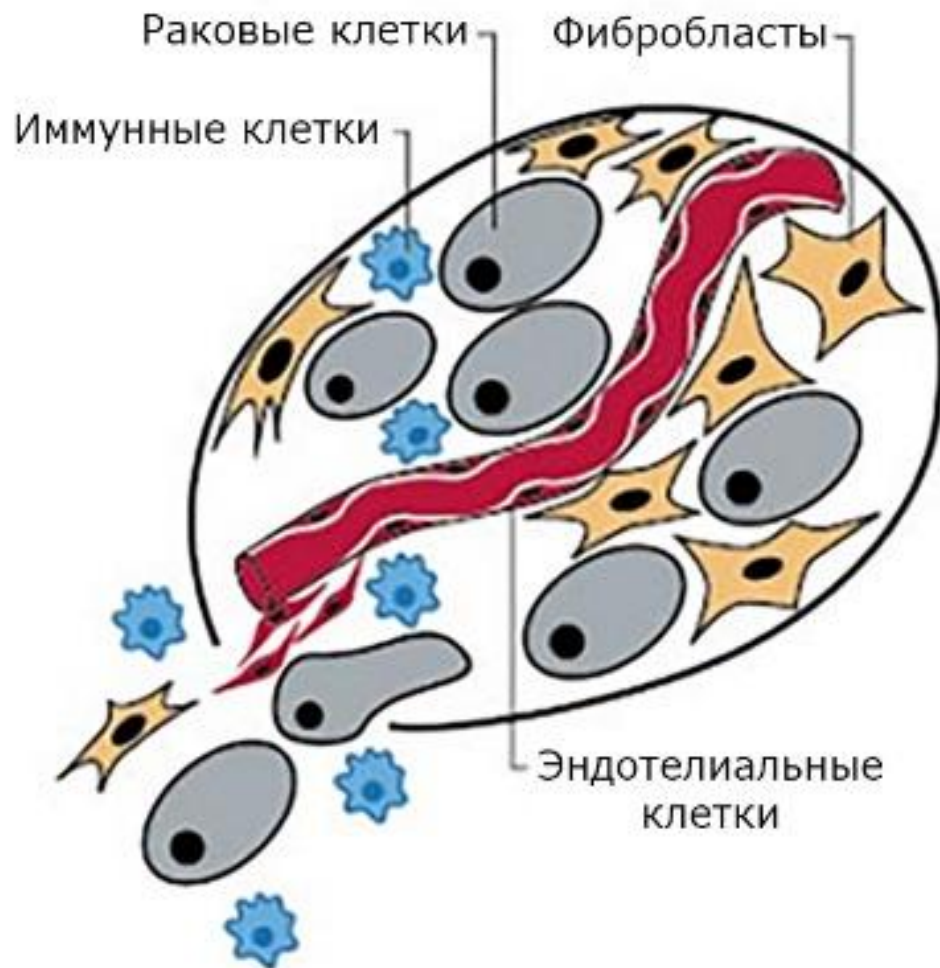
ИНДУКЦИЯ АНГИОГЕНЕЗА

Упрощенный вид

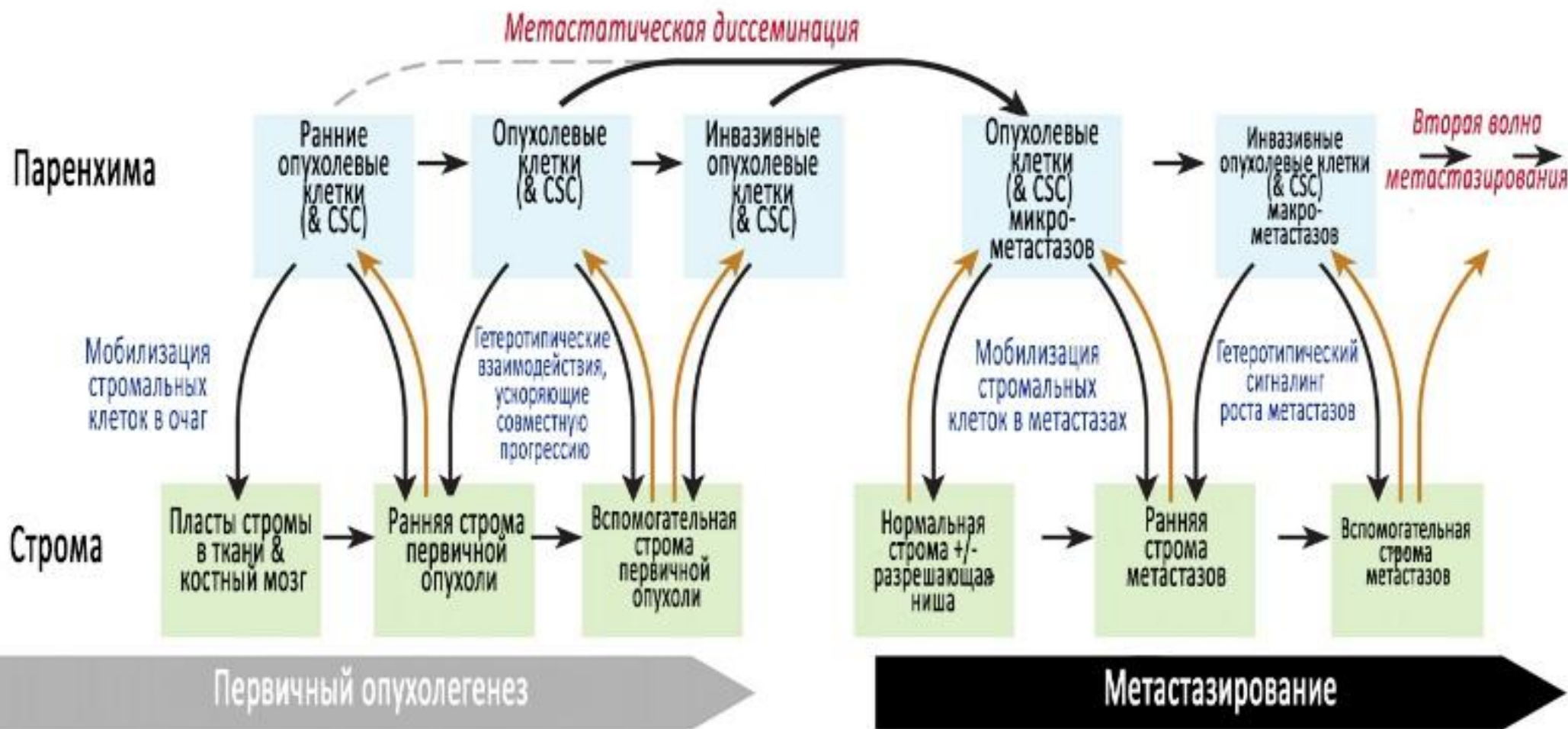
Раковые клетки



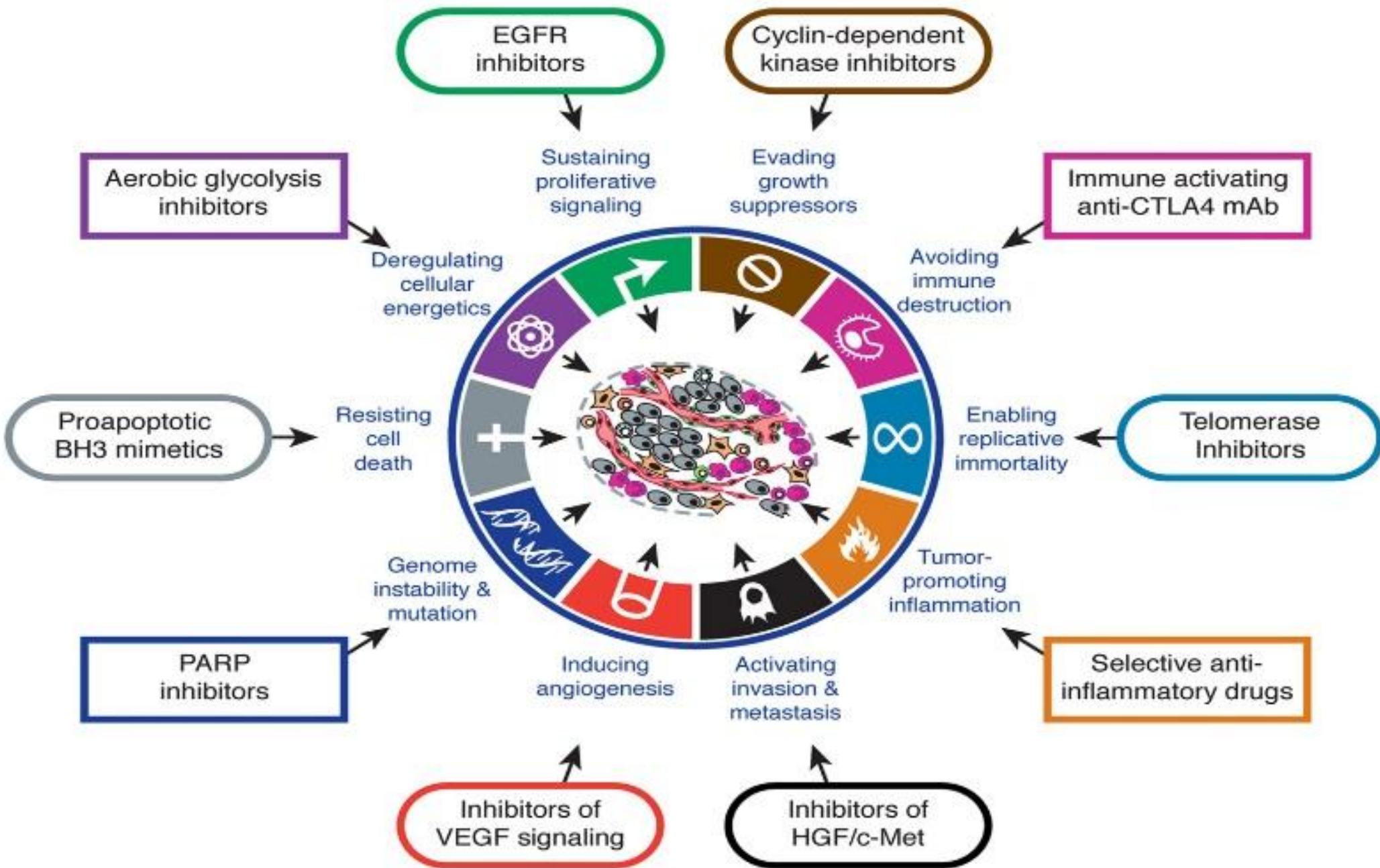
Гетеротипическая биология



ИНВАЗИЯ И МЕТАСТАЗИРОВАНИЕ



ИЗБЕГАНИЕ УНИЧТОЖЕНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМОЙ



ИЗМЕНЕНИЯ КЛЕТОЧНОГО МЕТАБОЛИЗМА

НОРМА

ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ,
ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ - ГЛИКОЛИЗ

НОРМАЛЬНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ
ПЕРЕНОСЧИКОВ ГЛЮКОЗЫ

ПАТОЛОГИЯ

ПОСТОЯННЫЙ ГЛИКОЛИЗ

ГИПЕРЭКСПРЕССИЯ ПЕРЕНОСЧИКОВ
ГЛЮКОЗЫ

Ras

Myc

p53

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ