

Патологии клетки

ПОВРЕЖДЕНИЕ КЛЕТКИ

- * Такие изменения структуры, метаболизма, физико-химических свойств и функций клетки,**
- * которые ведут к нарушению жизнедеятельности.**

РАЗДЕЛЫ УЧЕНИЯ О ПОВРЕЖДЕНИИ КЛЕТКИ



ВИДЫ ПРИЧИН ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛЕТОК ПО ИХ ПРИРОДЕ

ФИЗИЧЕСКИЕ

- * механические воздействия
- * термические воздействия
- * изменения осмотического давления в клетках
- * *избыток свободных радикалов*

ХИМИЧЕСКИЕ

- * *органические и неорганические кислоты и щелочи*
- * соли тяжелых металлов
- * цитотоксические вещества
- * лекарственные средства

БИОЛОГИЧЕСКИЕ

- * микроорганизмы
- * цитотоксические иммуноглобулины
- * цитотоксические клетки
- * дефицит или избыток биологически активных веществ

ОБЩИЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛЕТКИ

**Нарушение
энергообеспечения**

**Повреждение
мембран и
ферментов**

**Дисбаланс
ионов и
жидкости**

**Изменение
электрофизиологических
параметров**

**Нарушения в
генетической
программе и/или
механизмах
её реализации**

**Расстройство
механизмов
регуляции**



ОБЩИЕ МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ КЛЕТКИ ПРИ ЕЕ ПОВРЕЖДЕНИИ



ОБЩИЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕМБРАН КЛЕТОК

ДЕЙСТВИЕ ПАТОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ
СРР, СПОЛ**

**АКТИВАЦИЯ
ЛИЗОСОМАЛЬНЫХ,
МЕМБРАНОСВЯЗАННЫХ
И СОЛЮБИЛИЗИРОВАННЫХ
ГИДРОЛАЗ**

**НАРУШЕНИЕ
КОНФОРМАЦИИ
МОЛЕКУЛ БЕЛКА,
ЛИПОПРОТЕИДОВ,
ФОСФОЛИПИДОВ**

**ТОРМОЖЕНИЕ
ПРОЦЕССОВ
РЕСИНТЕЗА
ПОВРЕЖДЕННЫХ
КОМПОНЕНТОВ
МЕМБРАН И/ЛИ
СИНТЕЗ ИХ
ЗАНОВО**

**РАСТЯЖЕНИЕ
И РАЗРЫВЫ
МЕМБРАН
ГИПЕРГИДРАТИРОВАННОЙ
КЛЕТКИ**

**НАКОПЛЕНИЕ ИЗБЫТКА ПРОДУКТОВ СПОЛ,
ГИДРОЛИЗА ЛИПИДОВ И ФОСФОЛИПИДОВ**

**ДЕТЕРГЕНТНОЕ ДЕЙСТВИЕ ИЗБЫТКА ПРОДУКТОВ СПОЛ,
ГИДРОЛИЗА ЛИПИДОВ И ФОСФОЛИПИДОВ**

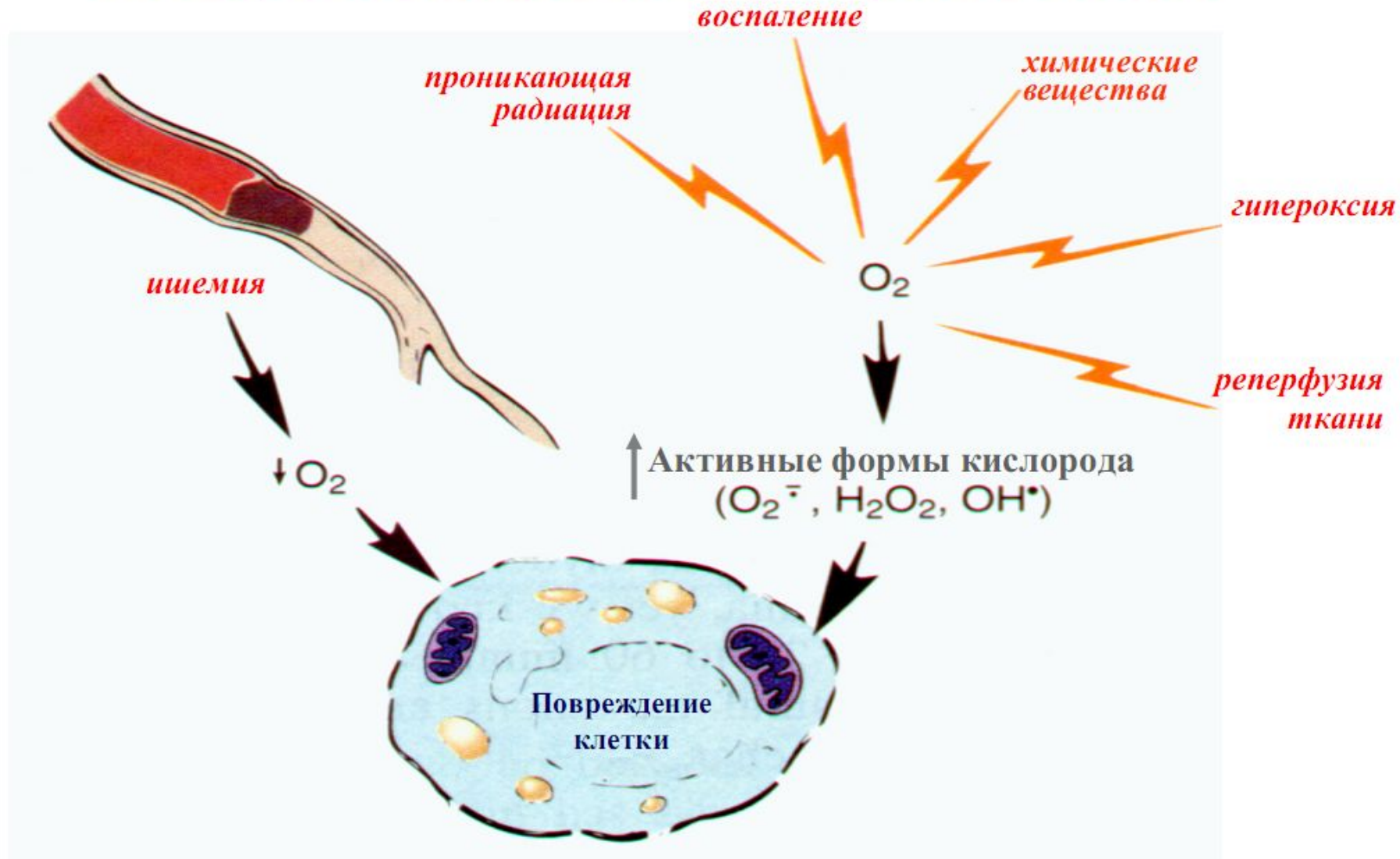
**МОДИФИКАЦИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА
МЕМБРАН КЛЕТКИ, НАРУШЕНИЕ ИХ СТРУКТУРЫ**

РАССТРОЙСТВО ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛЕТКИ

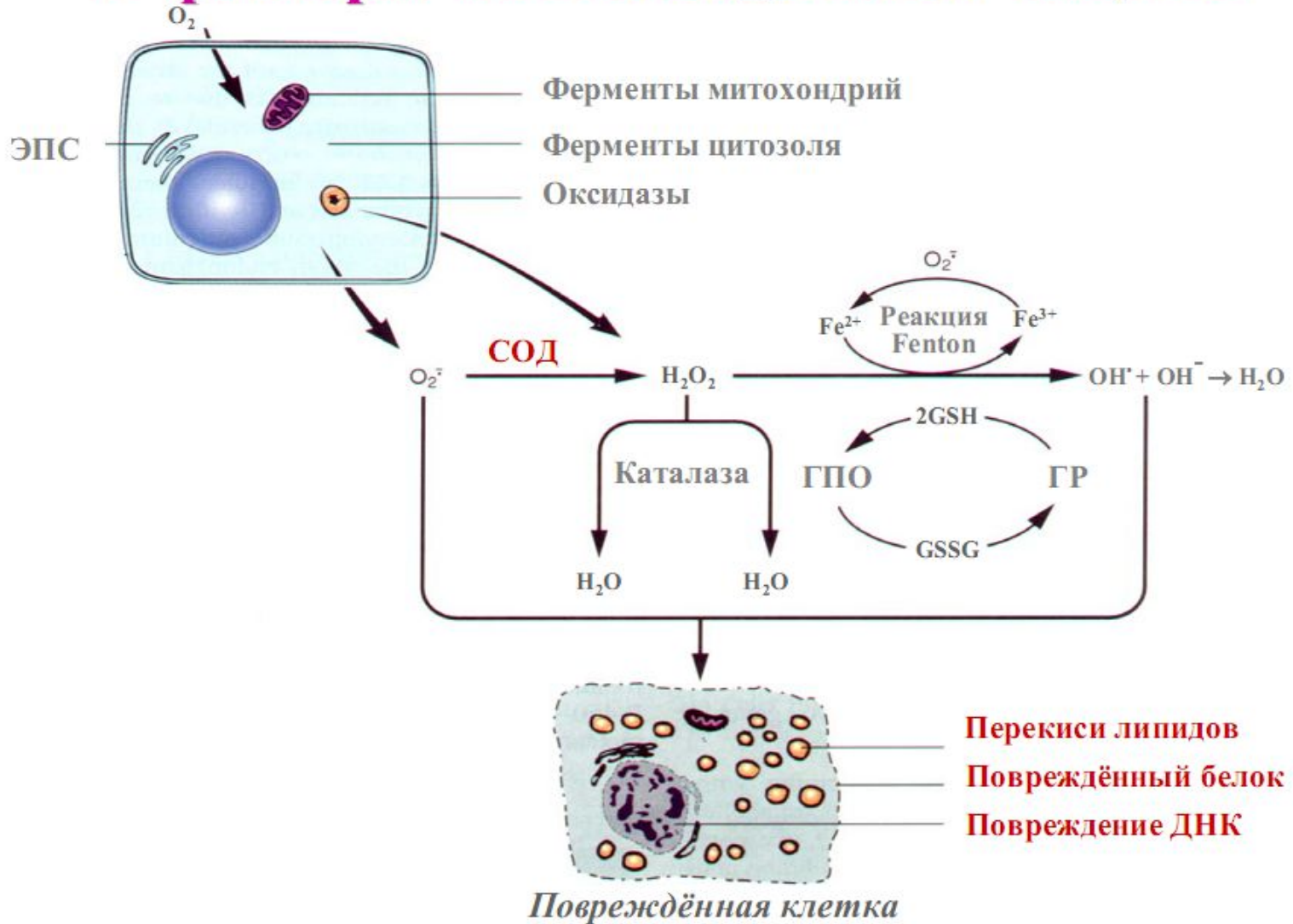
СРР – свободнорадикальные реакции.

СПОЛ – свободнорадикальное перекисное окисление липидов

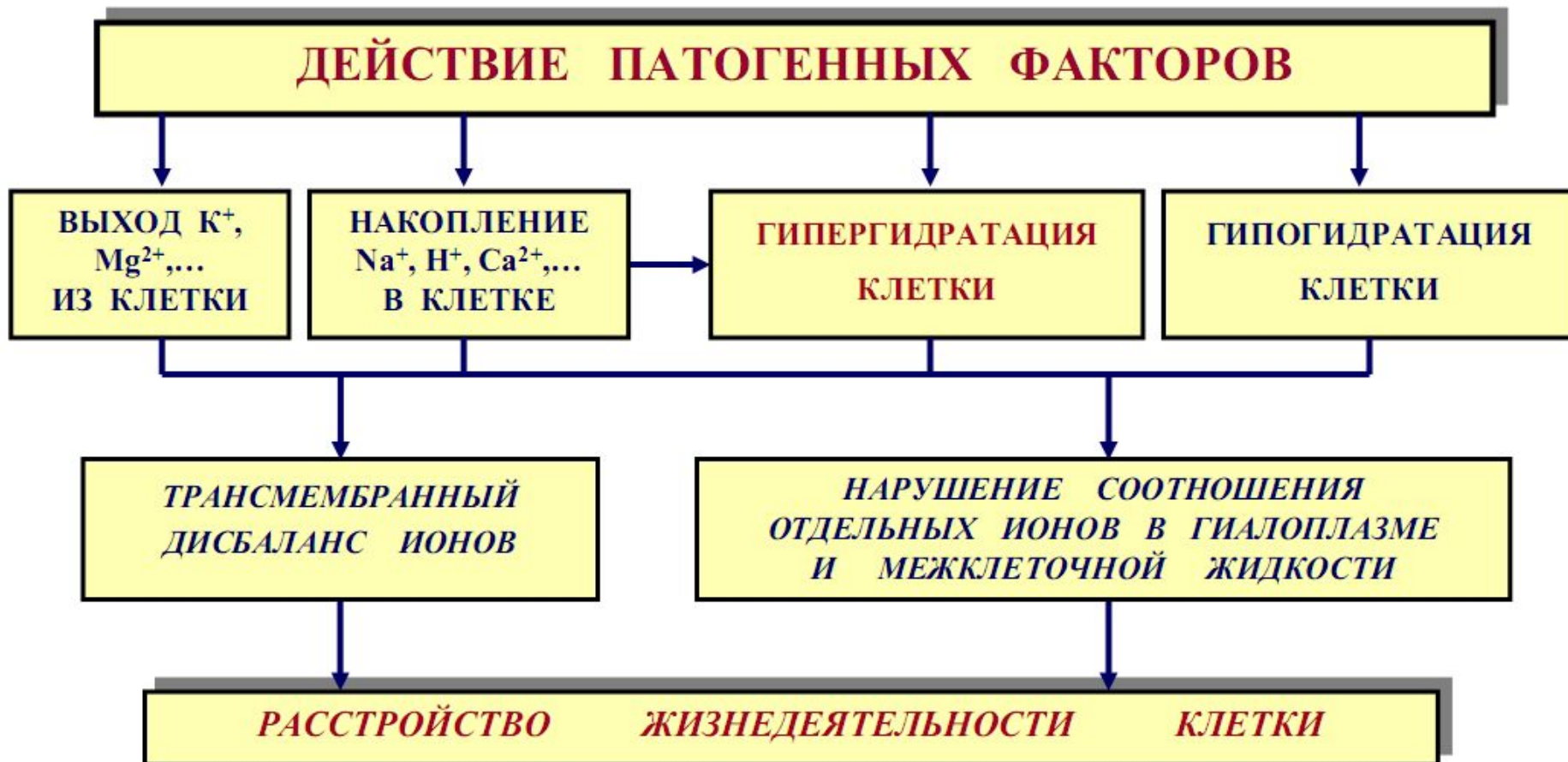
Основные факторы и механизмы кислородзависимого повреждения клетки



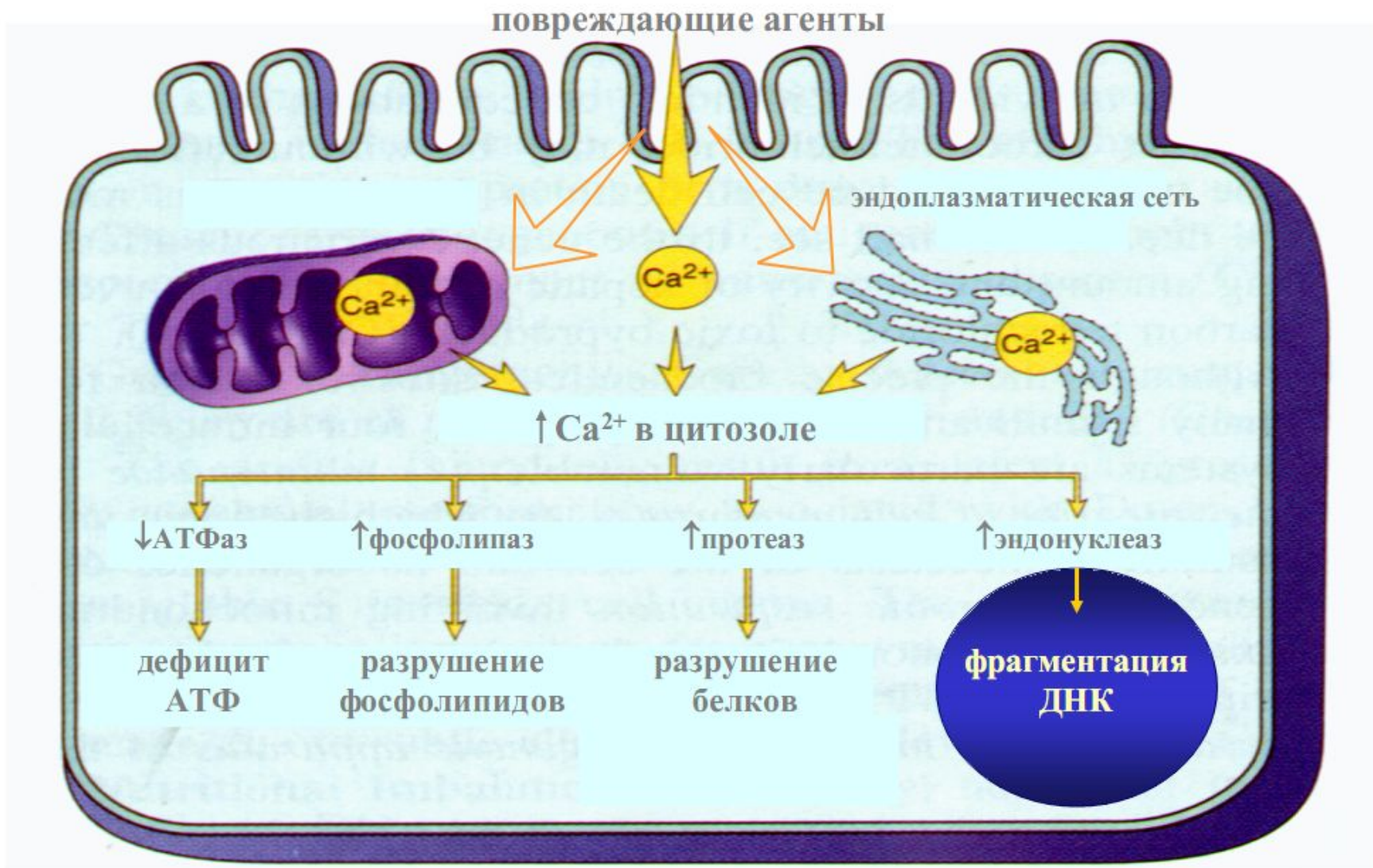
Образование АФК и факторы антиоксидантной защиты



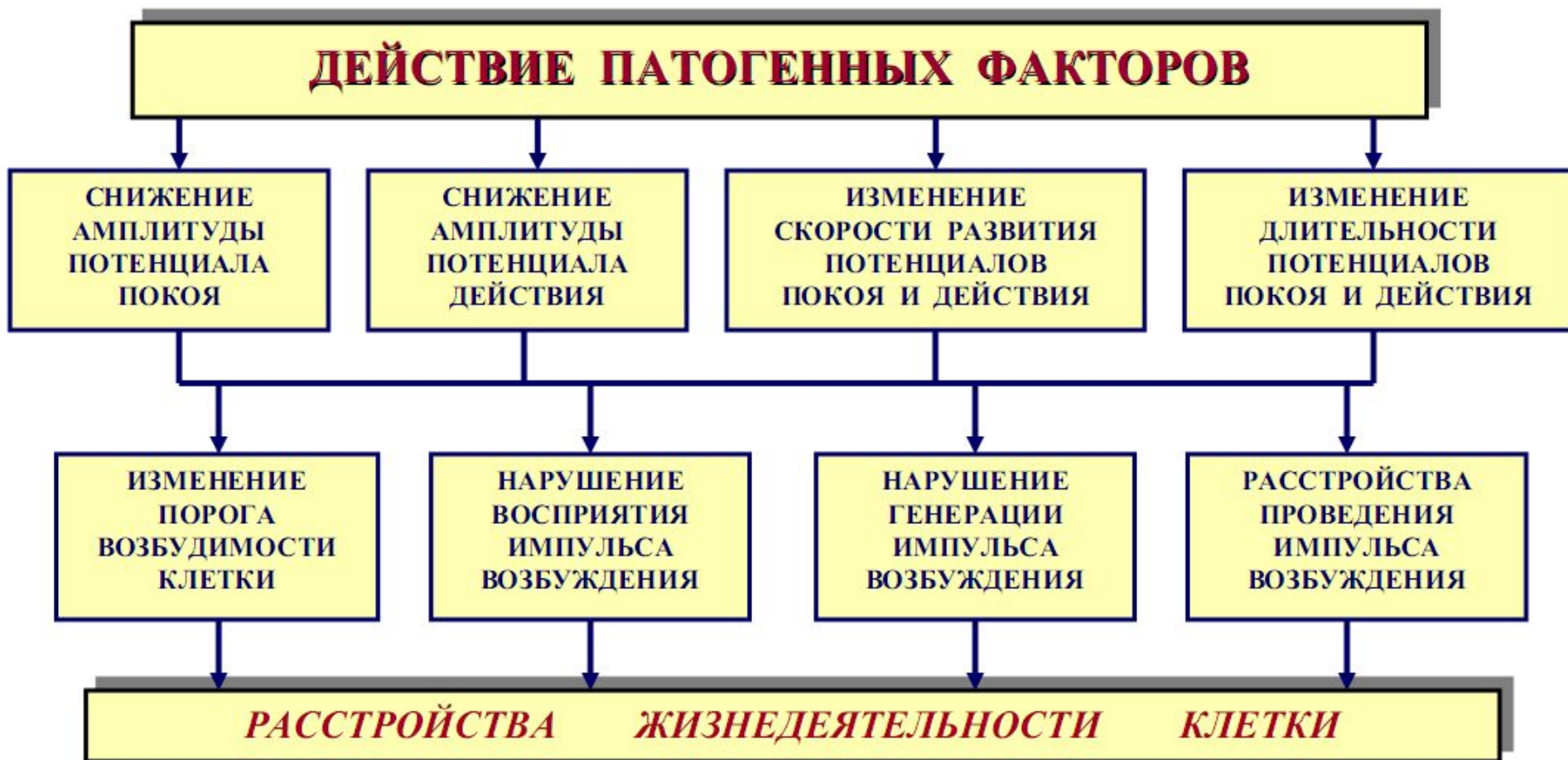
ДИСБАЛАНС ИОНОВ И ЖИДКОСТИ В КЛЕТКЕ ПРИ ЕЁ ПОВРЕЖДЕНИИ



Механизмы кальцийзависимого повреждения клетки

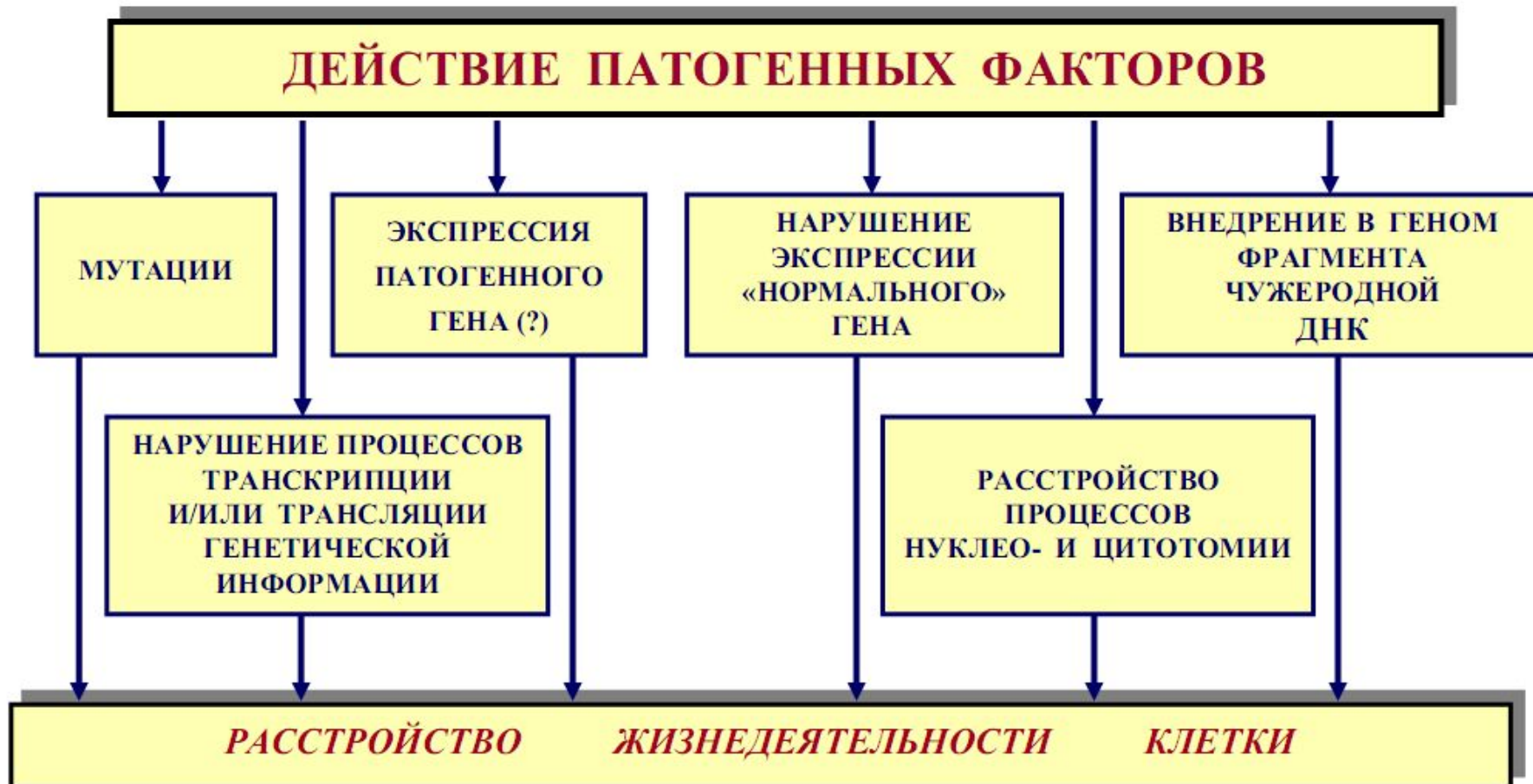


ИЗМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КЛЕТКИ ПРИ ЕЁ ПОВРЕЖДЕНИИ





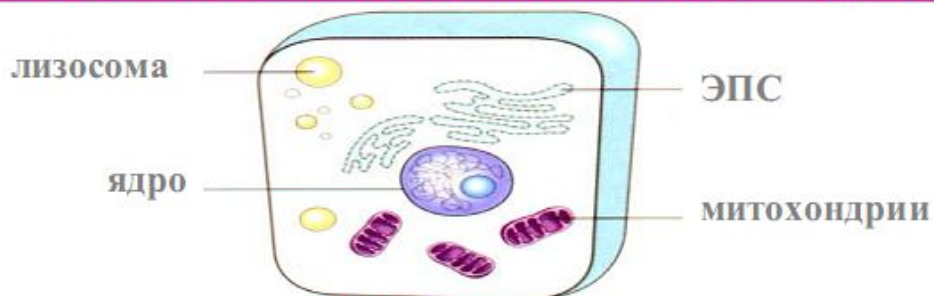
МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ И/ЛИ МЕХАНИЗМОВ ЕЁ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ КЛЕТКИ



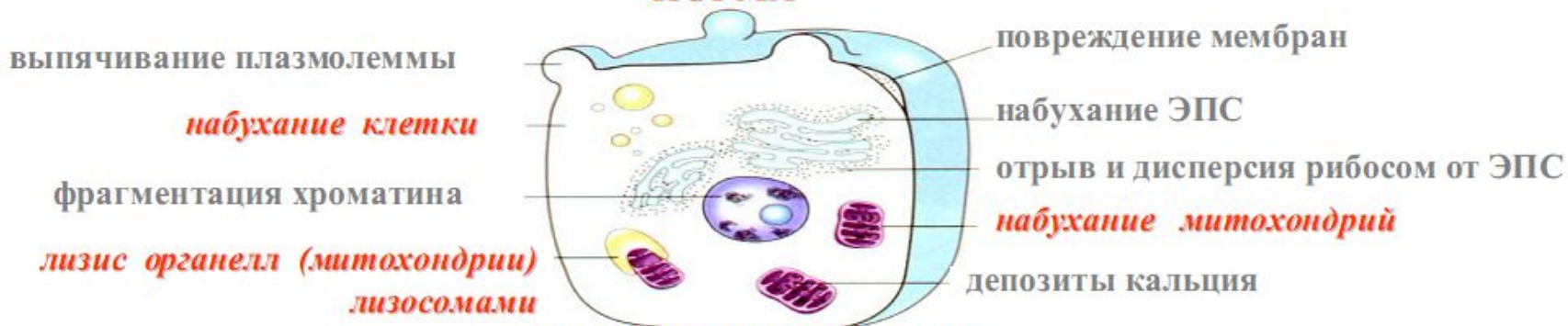
МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ РЕГУЛЯЦИИ КЛЕТКИ ПРИ ЕЁ ПОВРЕЖДЕНИИ



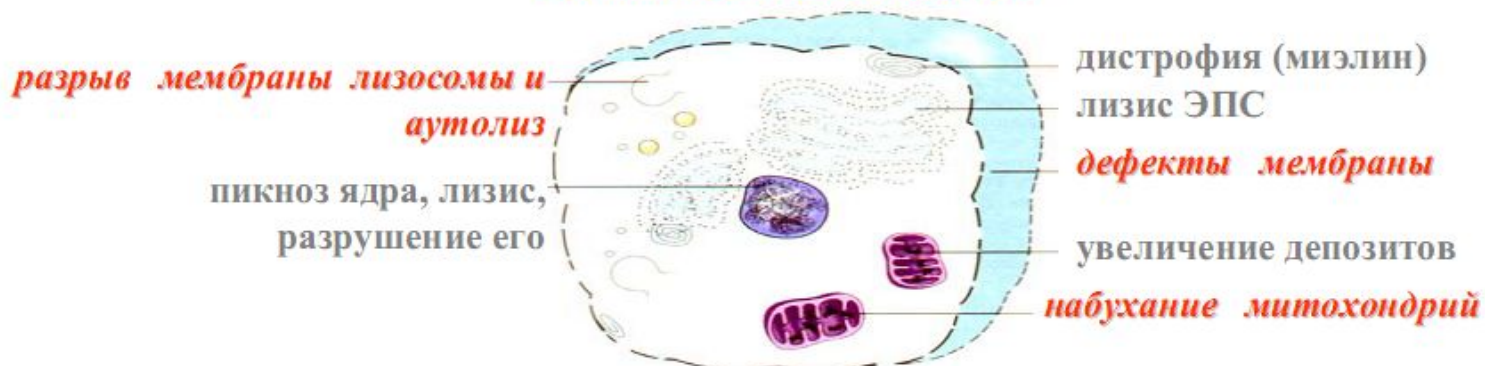
ИЗМЕНЕНИЯ В КЛЕТКЕ ПРИ ОБРАТИМОМ И НЕОБРАТИМОМ ПОВРЕЖДЕНИИ



НОРМА



ОБРАТИМОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ



НЕОБРАТИМОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ

ПРОЯВЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛЕТКИ

ПРОЯВЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛЕТКИ

ДИСТРОФИЯ

ДИСПЛАЗИЯ

***НАРУШЕНИЕ
СУБКЛЕТОЧНЫХ
СТРУКТУР***

НЕКРОЗ

АПОПТОЗ

ДИСТРОФИИ

(лат. *dys* – расстройство, греч. *trophe* – питаю)

- * Нарушения обмена веществ.**
- * Сопровождаются расстройством функций клеток, пластических процессов в них, структурными изменениями.**
- * Ведут к нарушению жизнедеятельности клеток.**

ДИСПЛАЗИИ

(лат. *dys* – расстройство, *plasis* - образую)

- * Нарушения дифференцировки клеток.**
- * Сопровождаются стойкими изменениями их структуры, метаболизма и функции.**
- * Ведут к нарушению жизнедеятельности клеток.**

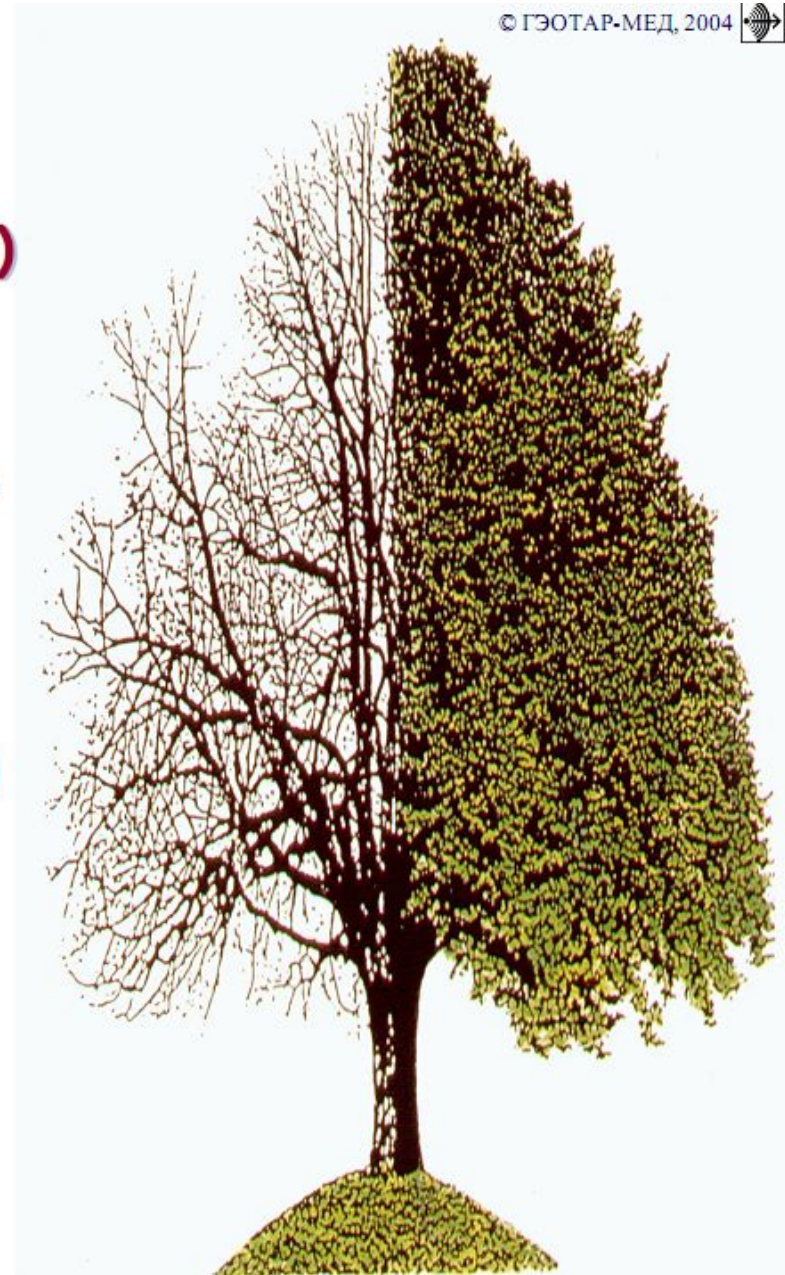
ВИДЫ ГИБЕЛИ КЛЕТОК И МЕХАНИЗМЫ ИХ РАЗРУШЕНИЯ



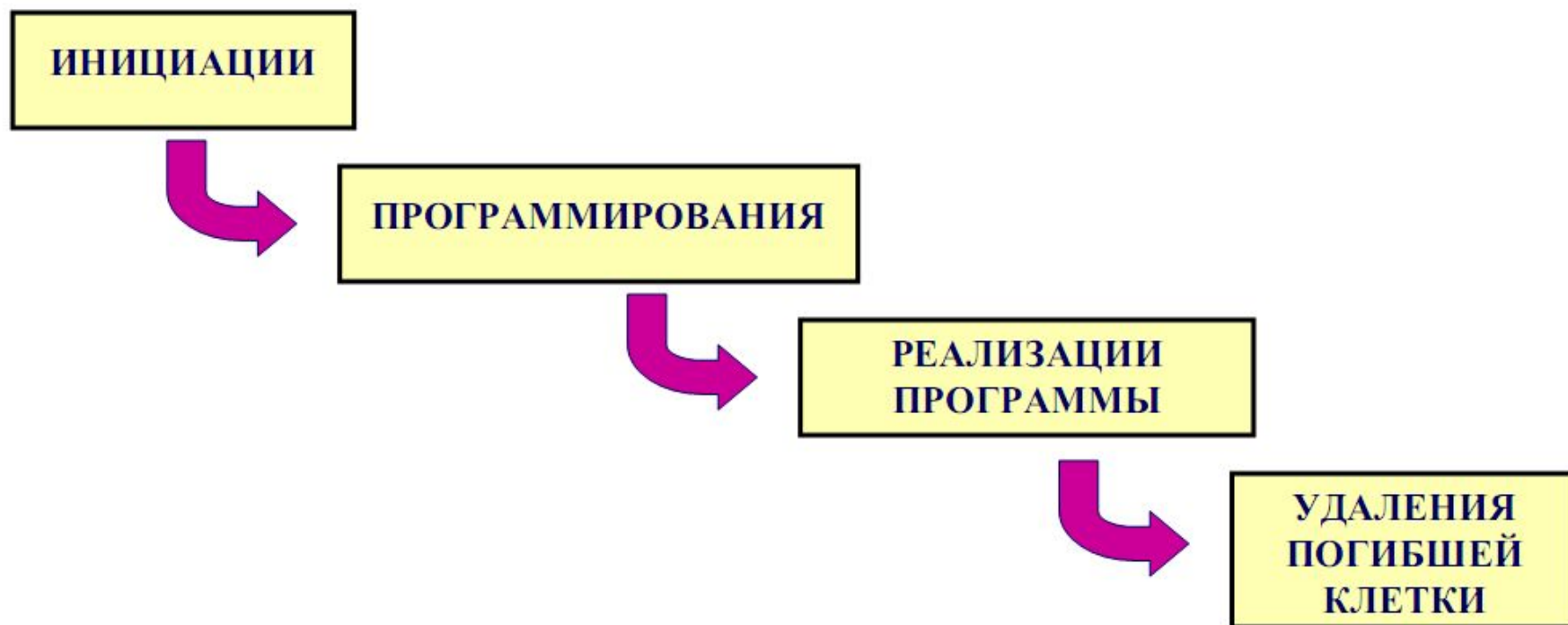
А П О П Т О З

(греч. *aroptosis* – опадание листьев)

- * **Форма гибели отдельных клеток.**
- * **Возникает под действием вне- или внутриклеточных факторов.**
- * **Осуществляется путём активации специализированных внутриклеточных процессов.**
- * **Регулируется определёнными генами.**

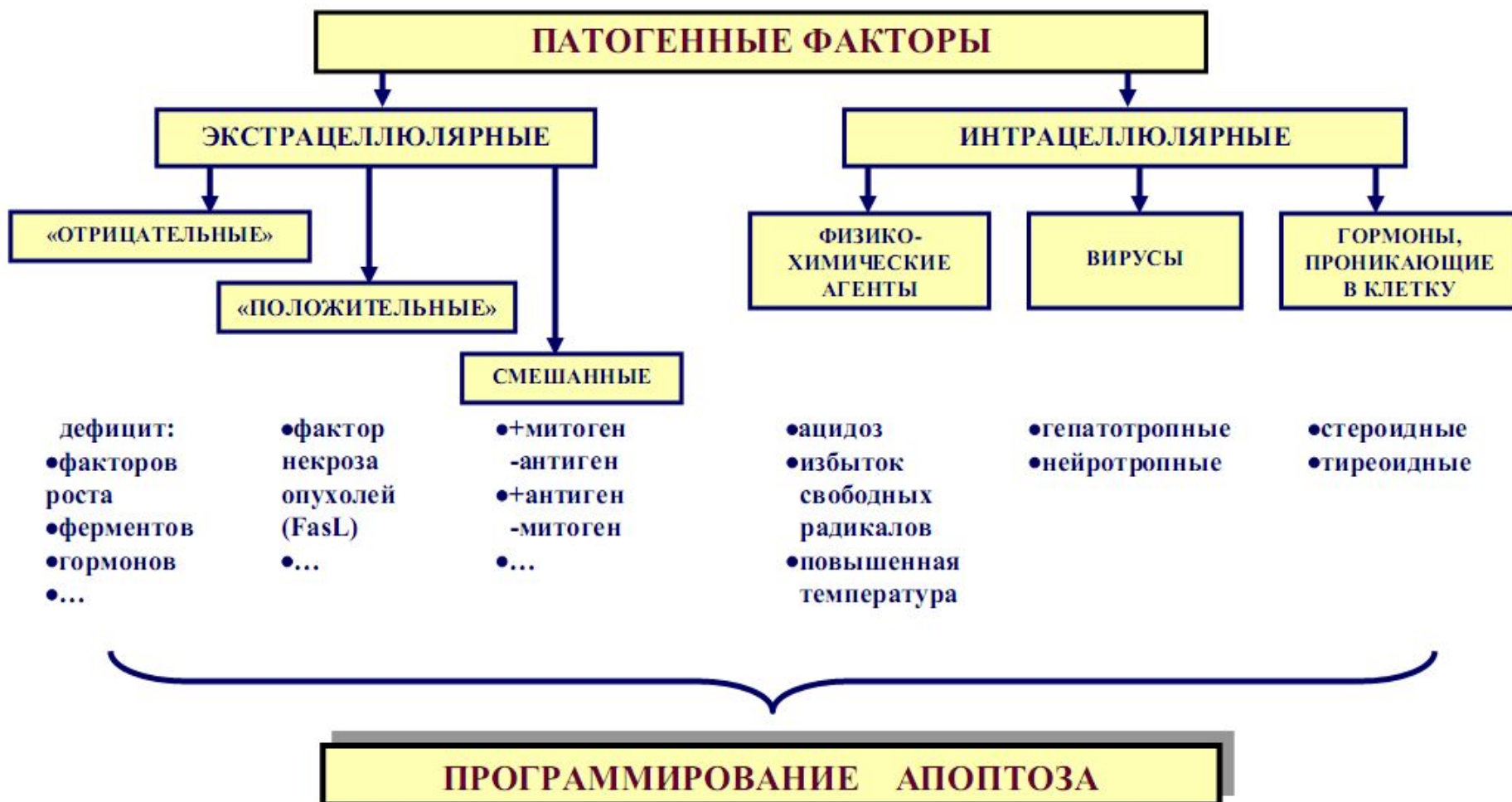


СТАДИИ АПОПТОЗА



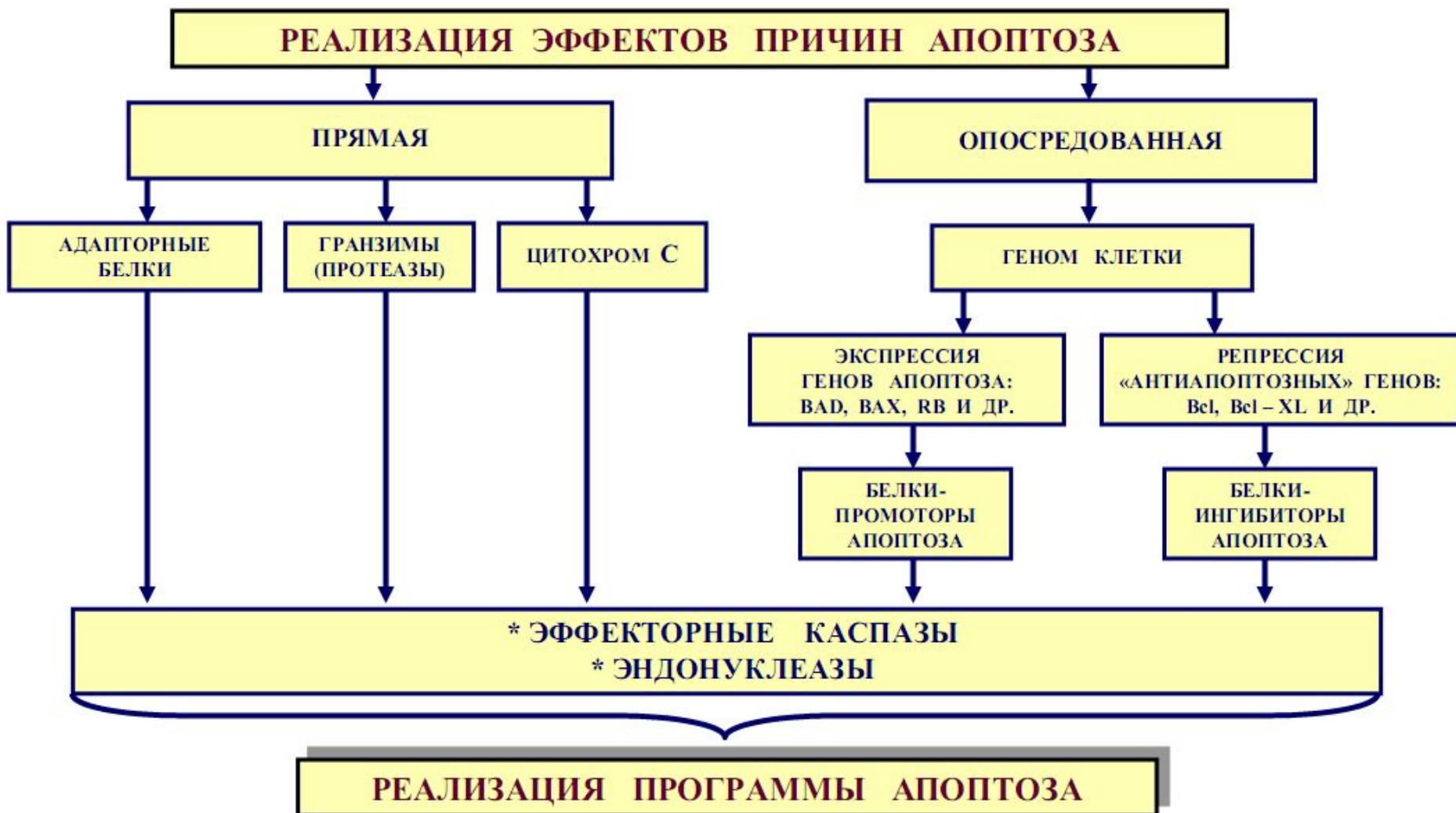
АПОПТОЗ

СТАДИЯ ИНИЦИАЦИИ



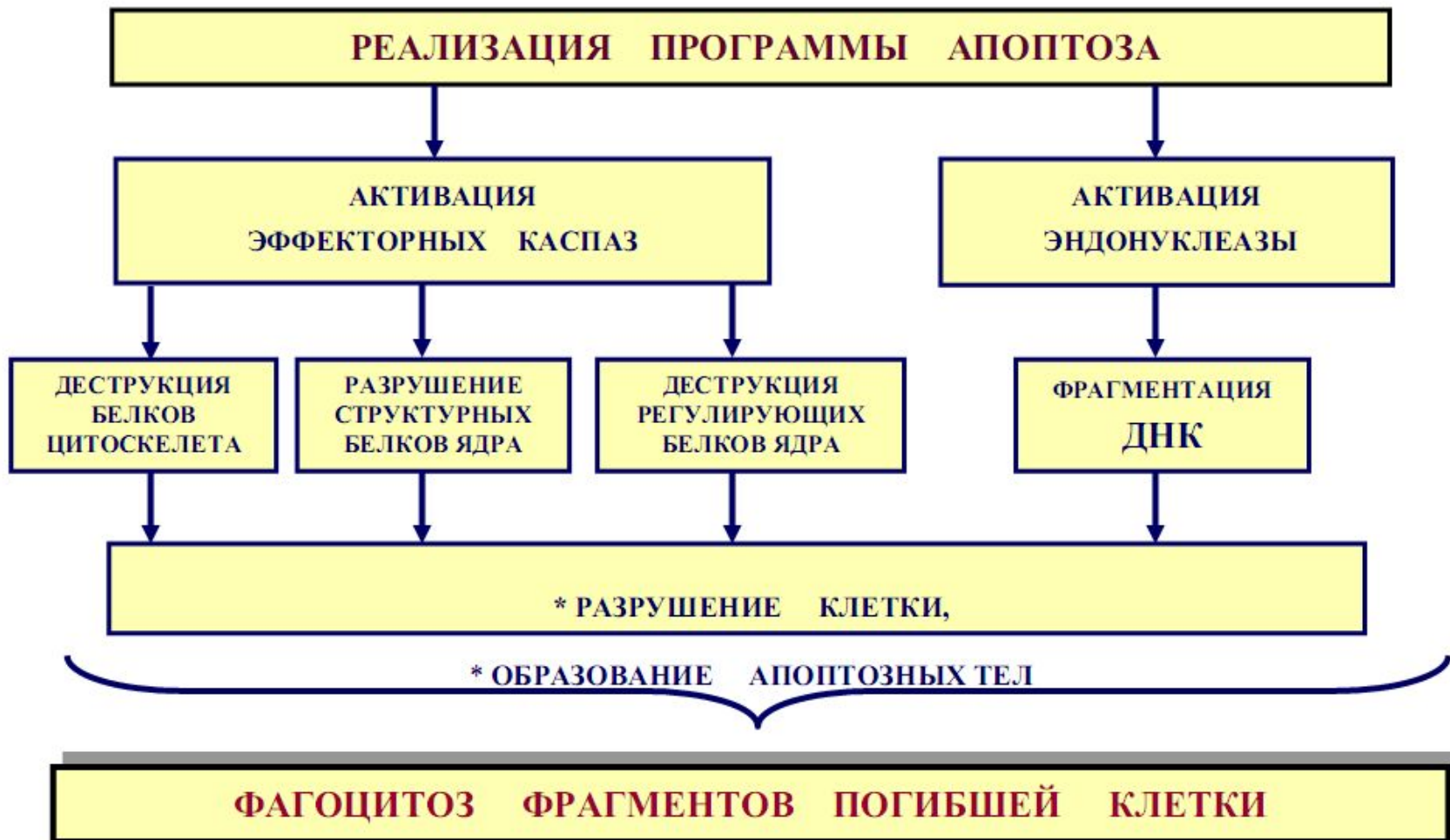
АПОПТОЗ

СТАДИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

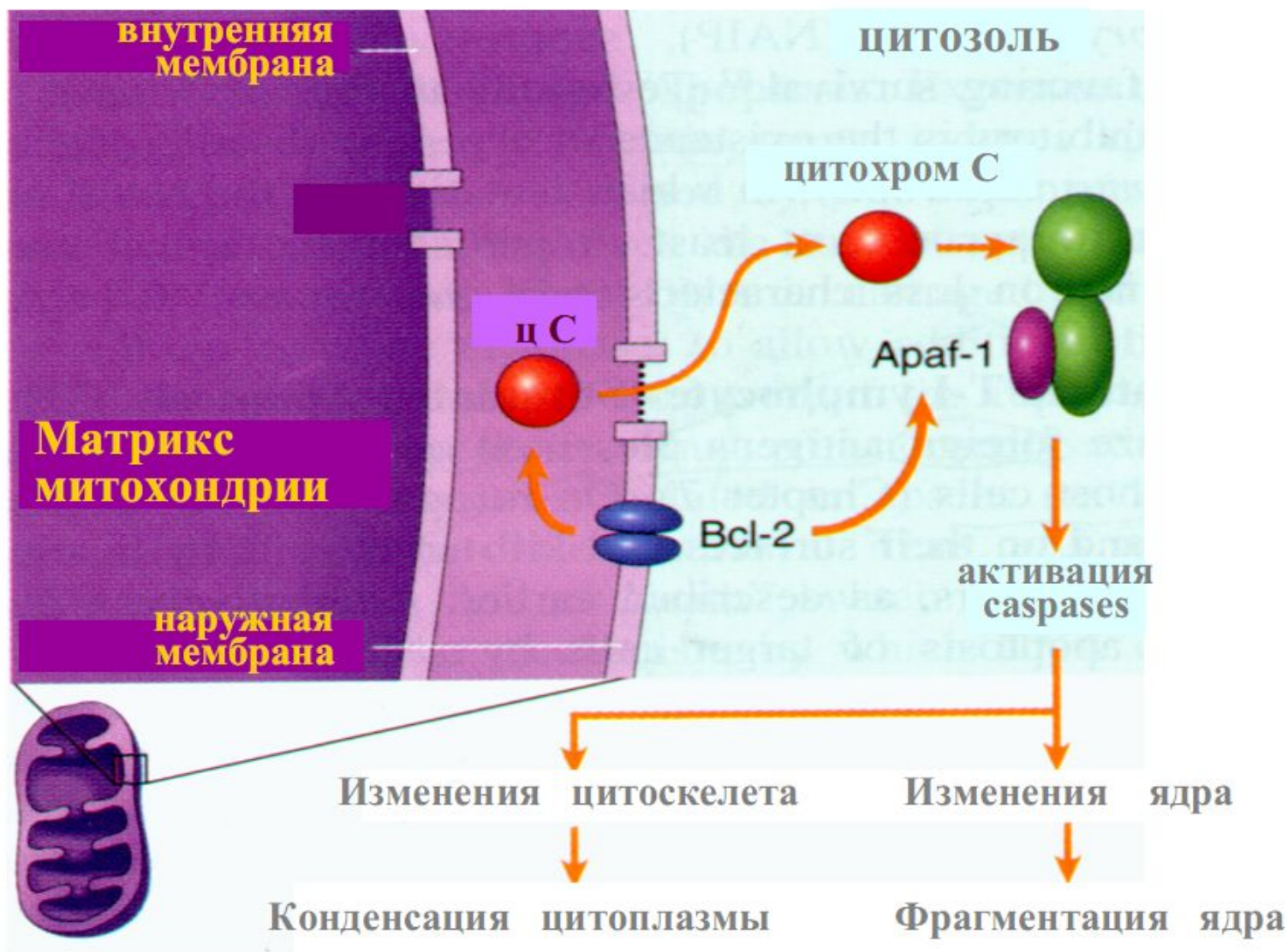


АПОПТОЗ

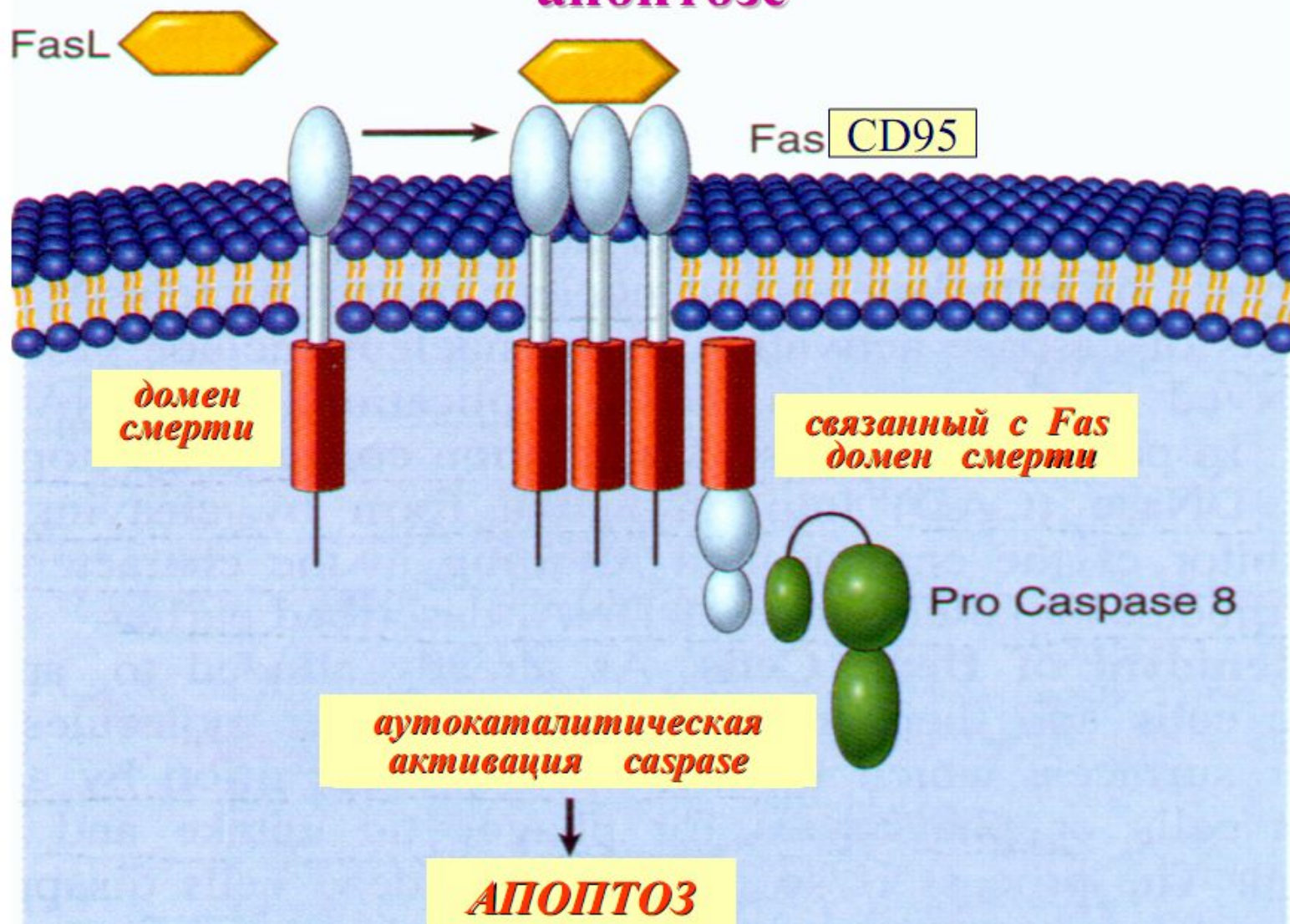
СТАДИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ



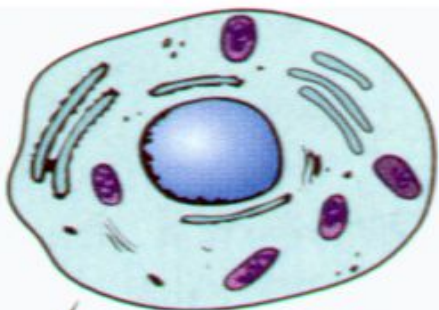
Участие митохондрий и Bcl-2 в апоптозе



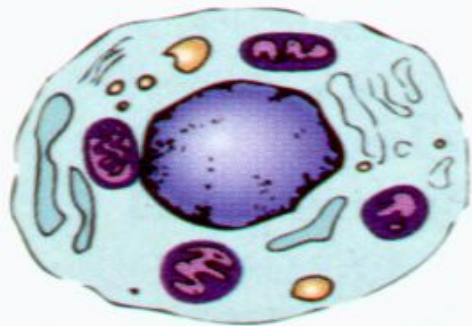
Fas – опосредованная активация caspases при апоптозе



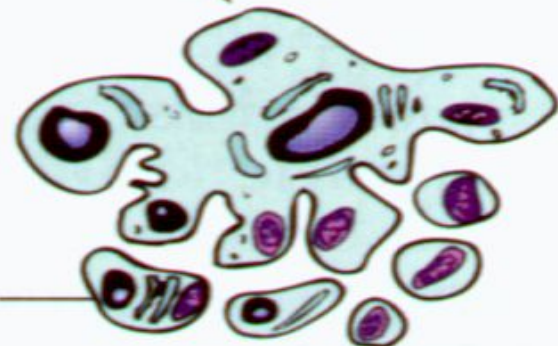
НОРМАЛЬНАЯ КЛЕТКА



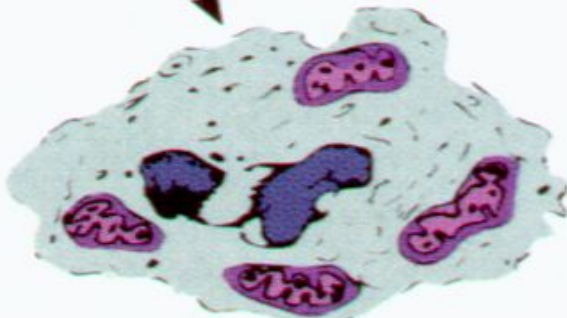
*Поврежденная
клетка*



*Поврежденная
клетка*



*Апоптозные
тельца*



Некроз



Фагоцит

Апоптоз

ПРОЯВЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛЕТКИ



Свойственны для:

*определённой клетки;
определённого фактора.*

Свойственны для:

*разных факторов, повреждающих их;
различных типов поврежденных клеток*

МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ КЛЕТКИ ПРИ ЕЁ ПОВРЕЖДЕНИИ

ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЕ

- РЕАЛИЗУЮТСЯ
ПОВРЕЖДЁННЫМИ
КЛЕТКАМИ

МЕЖКЛЕТОЧНЫЕ

- РЕАЛИЗУЮТСЯ
НЕПОВРЕЖДЁННЫМИ
КЛЕТКАМИ

ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЕ АДАПТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

1. Компенсация нарушений энергетического обеспечения клетки;
2. Защита мембран и ферментов клетки;
3. Уменьшение выраженности или устранение дисбаланса ионов и воды в клетке;
4. Устранение дефектов генетической программы клетки и механизмов её реализации;
5. Компенсация расстройств механизмов регуляции внутриклеточных процессов;
6. Снижение функциональной активности клеток;
7. Регенерация;
8. Гипертрофия;
9. Гиперплазия.

КОМПЕНСАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ



ЗАЩИТА МЕМБРАН И ФЕРМЕНТОВ КЛЕТОК



КОМПЕНСАЦИЯ ДИСБАЛАНСА ИОНОВ И ВОДЫ

Дисбаланс ионов и воды

Снижение степени нарушения энергообеспечения клетки

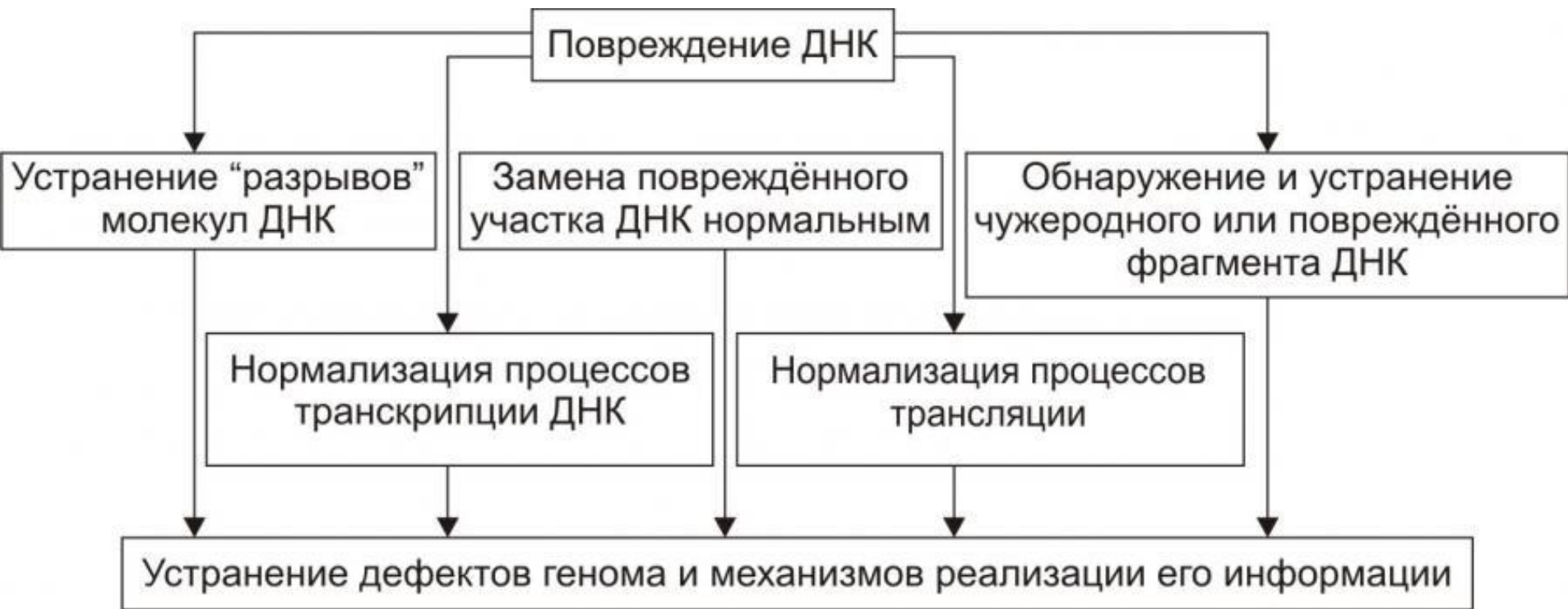
Снижение степени повреждения мембран и ферментов клетки

Активация буферных систем

Активация механизмов трансмембранного переноса ионов и жидкости

Уменьшение степени (устранение) дисбаланса ионов и воды в клетке

КОМПЕНСАЦИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДНК



КОМПЕНСАЦИЯ НАРУШЕНИЙ РЕГУЛЯЦИИ КЛЕТКИ



СНИЖЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КЛЕТОК

Снижение функциональной активности клеток

Уменьшение эффекторной импульсации от нервных центров

Снижение числа или чувствительности рецепторов на поверхности клетки

Внутриклеточное регуляторное подавление метаболических реакций

Репрессия активности отдельных генов

МЕЖКЛЕТОЧНЫЕ АДАПТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

1. Обмен метаболитами, местными БАВ — цитокинами, ионами.
2. Реализация реакций системы ИБН.
3. Изменения лимфо- и кровообращения.
4. Эндокринные влияния.
5. Нервные воздействия



МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ СТЕПЕНИ (УСТРАНЕНИЮ) ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛЕТОК

ПО ЦЕЛИ

ЛЕЧЕБНЫЕ

ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ

ПО ПРИРОДЕ

МЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ

НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ

КОМБИНИРОВАННЫЕ

ПО НАПРАВЛЕННОСТИ

ЭТИОТРОПНЫЕ

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ

САНОГЕНЕТИЧЕСКИЕ