Генотип – целостная система

Сахаров Н.Н. – учитель биологии
МОУ Нехаевская СОШ
Волгоградская область

Цель урока

- **Повторить и обобщить учебный материал о строении гена и механизме реализации наследственной информации.**
- **Совершенствовать и расширить понятия о взаимодействии и регуляции работы генов при формировании признака.**
- **Продолжить формировать и совершенствовать навыки учебной деятельности (классификация, обобщение, выделение существенных признаков и закономерностей).**

Введение в тему урока.

- Что такое генотип?
- Какие группы генов можно рассматривать по выполняемым функциям?
- Строение гена
- Механизм процессинга

Группы генов по функциям

Структурные

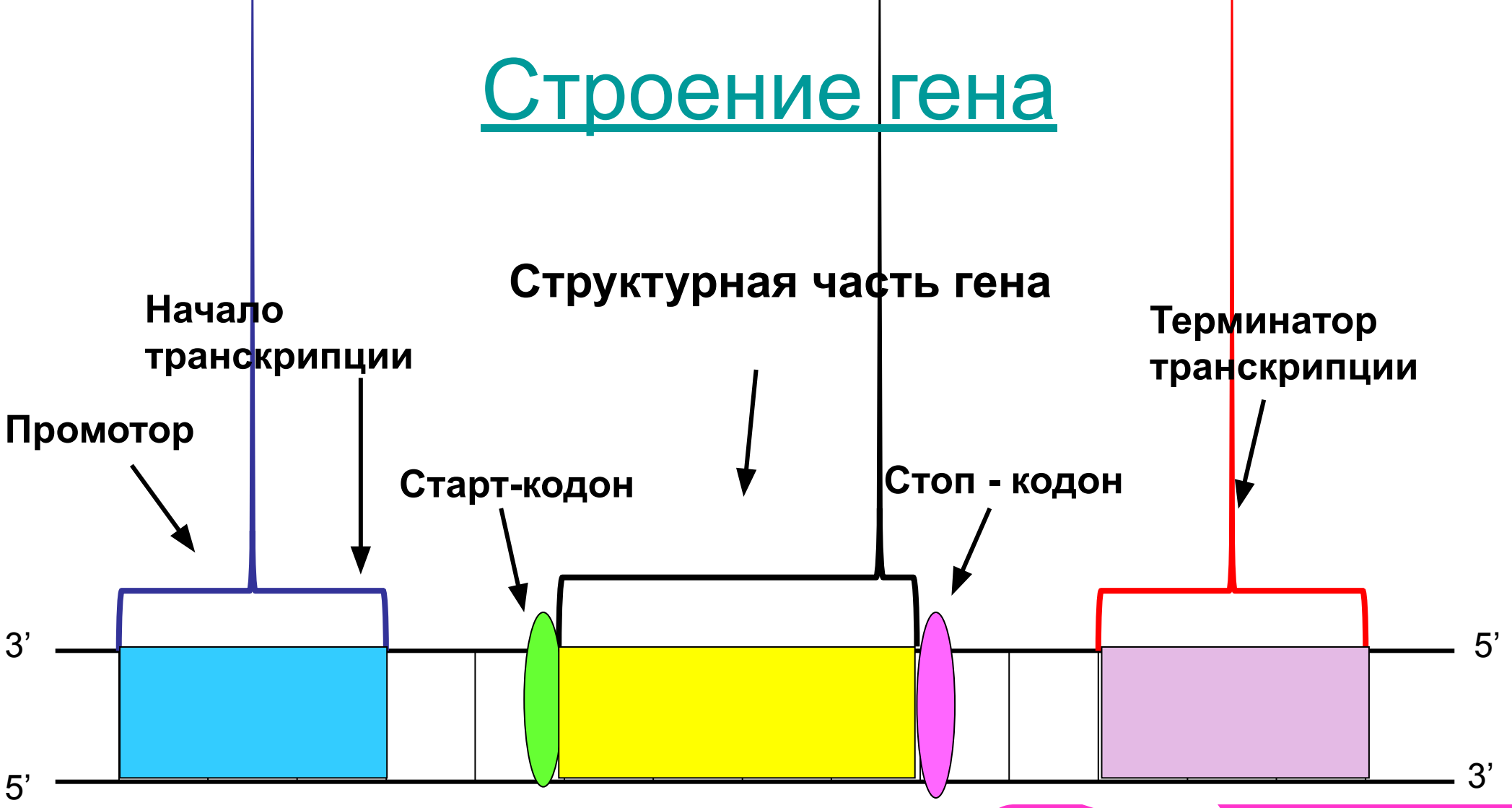
(белки ферменты, гистоны, последовательность нуклеотидов в РНК)

Функциональные

Гены – модуляторы: ингибиторы, интенсификаторы, интеграторы, модификаторы.

Гены – регуляторы, регулирующие работу структурных генов.

Строение гена



Триплет ТАЦ в ДНК и АУГ в РНК инициирующий начало синтеза белка

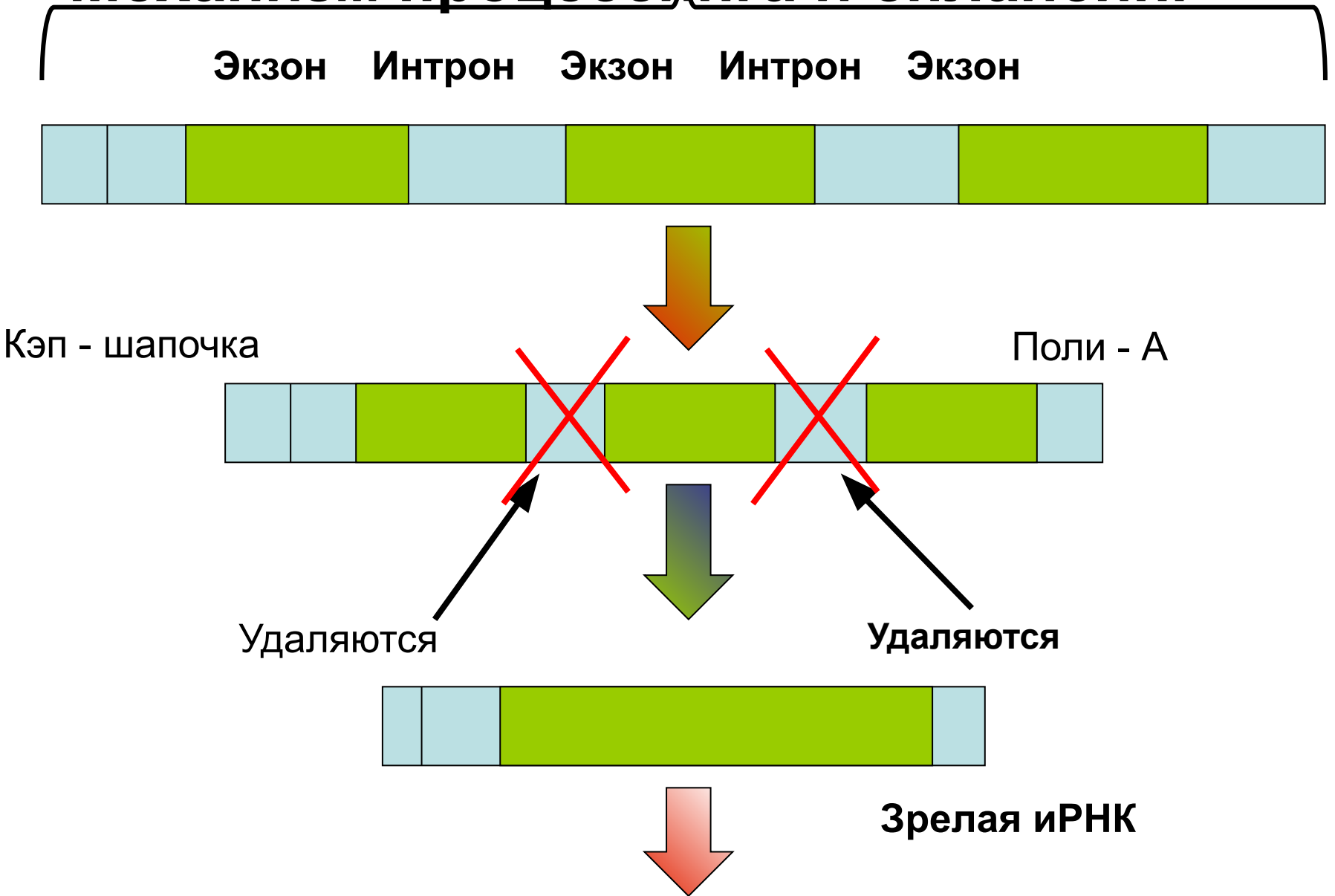
Участок, к
последо
аминокис

Триплеты – бессмысленные кодоны на которых

Участок, сигнализирующий о прекращении транскрипции

Единицы транскрипции

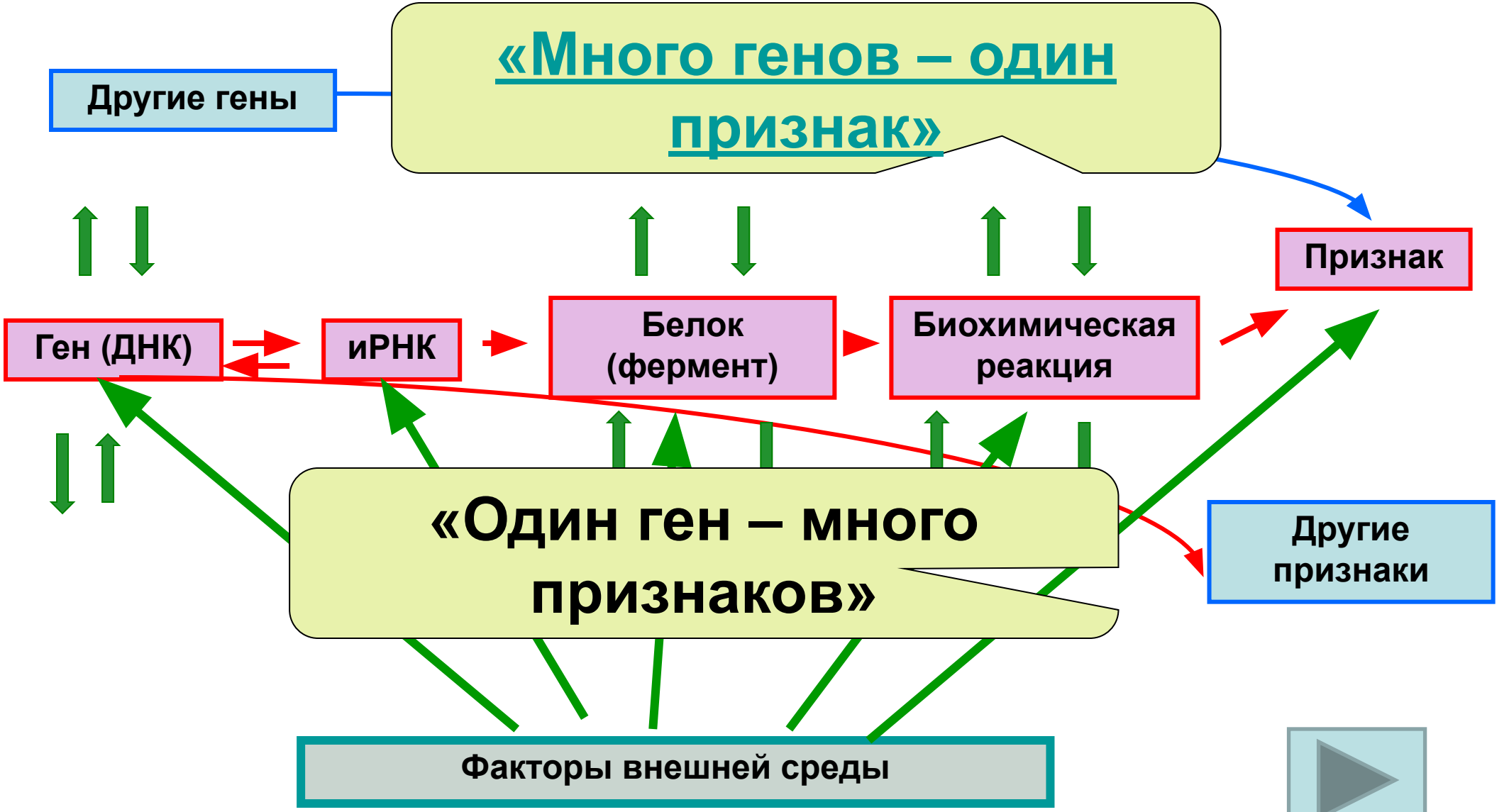
Механизм процессинга и сплайсинг



Проблема урока

- **Генотип – это сумма независимых генов организма или …?**

Реализация генетической информации



Все ли гены в генотипе организма работают одновременно?

- В
- В
- В каких клетках кожи образуется пигмент?

Генотип всех клеток организма одинаков, а ткани и органы отличаются друг от друга. Почему?

Выводы

- **Есть универсальные гены, работающие во всех клетках (образование энергии)**
- **Гены, характерные для определенных тканей (клетки мышечной ткани)**
- **Гены, характерные для определенного типа клеток тканей (клетки эпидермиса кожи).**

Чем определяется специфичность клеток организма?

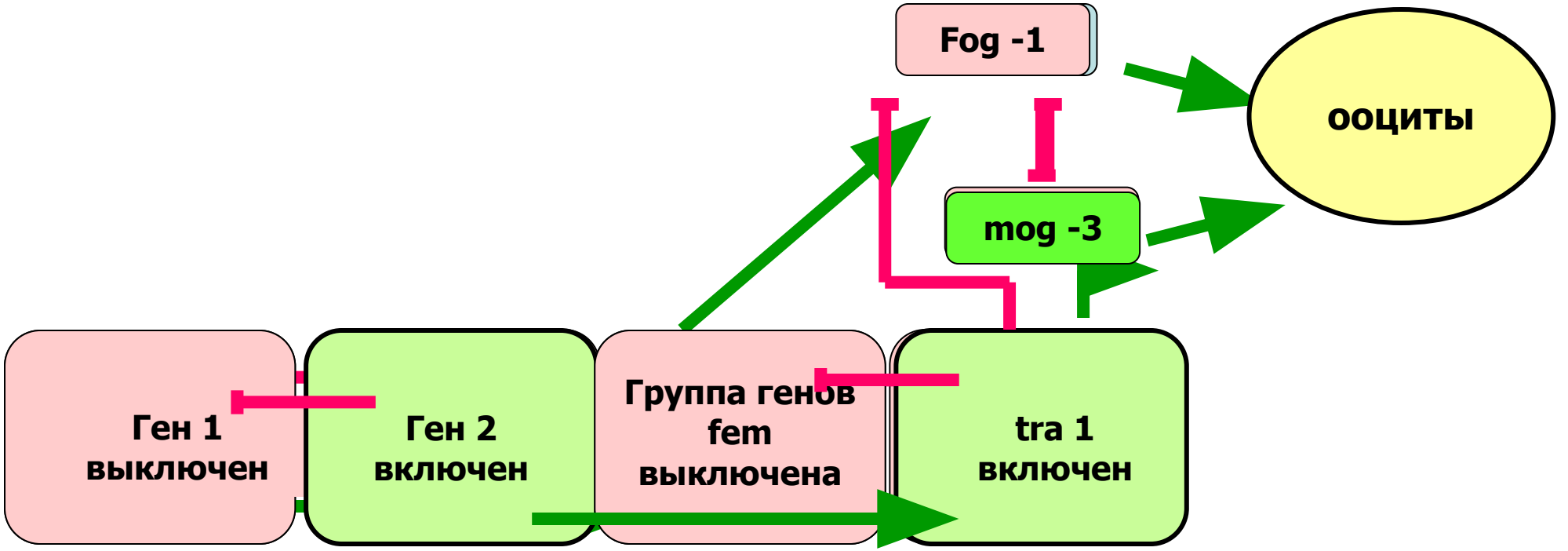
Взаимодействие генов при определении пола

- Пр
  вз
  фо ая, что
  X – еляет пол, а

Как взаимодействуют гены при формировании признака между собой?

Почему в разных клетках работают разное число и разные группы генов? Чем это определяется?

Взаимодействие генов при определении пола у нематоды



Если активируется ген tra 1, то подавляется ген Fog -1, что дает возможность экспрессироваться гену mog -3 и направляет развитие в сторону ооцита.

Как взаимодействуют гены при формировании признака между собой?

- Наличием программы работы в каждой клетке, взаимодействием генов.

- Включение и выключение генов происходит согласно программе развития, которая реализуется под воздействием внутренних и внешних факторов среды, возраста, пола и т.д.

Происходит параллельное и последовательное действие генов, определяющих пол организма

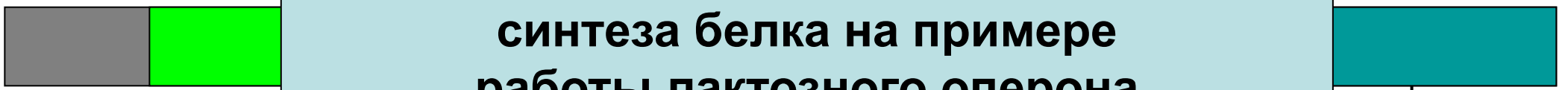
Схема регуляции работы генов (по Жакобу и Моно)

При наличии лактозы

Ген-ре

Рассмотрим механизм регуляции синтеза белка на примере работы лактозного оперона молочнокислых бактерий

турный ген



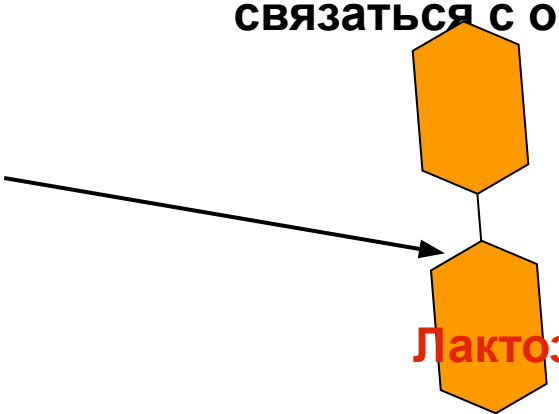
иРНК

трансляция

репрессор

Комплекс индуктора с репрессором, неспособный связаться с оператором

Лактоза действует как индуктор



Лактоза

β - галактозидаза

фермент

Глюкоза + галактоза

Работа с моделью лактозного оперона бактерий

1. Внимательно рассмотрите предложенную модель

2. Измените количество лактозы (индуктора, поступаемого из внешней среды)

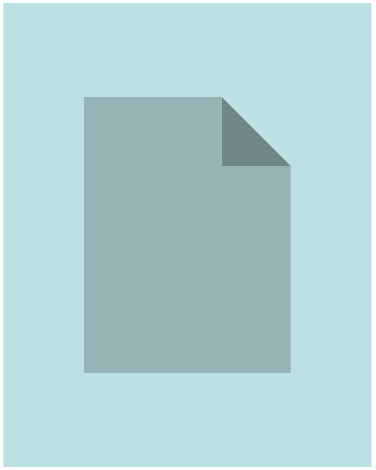
   - уменьшите (отметьте, что происходит)

   - увеличите (отметьте, что происходит)

3. Такие же действия проделайте с другими компонентами процесса.

4. Изменяйте только содержание лактозы (индуктора), что наблюдаете? Как меняется работа лактозного оперона? Постоянно ли работают гены? Обоснуйте результаты эксперимента.

Работа с моделью лактозного оперона бактерий



Выводы

- Р… й

…утствие ин… а)

Как происходит работа оперона молчно-кислых бактерий?

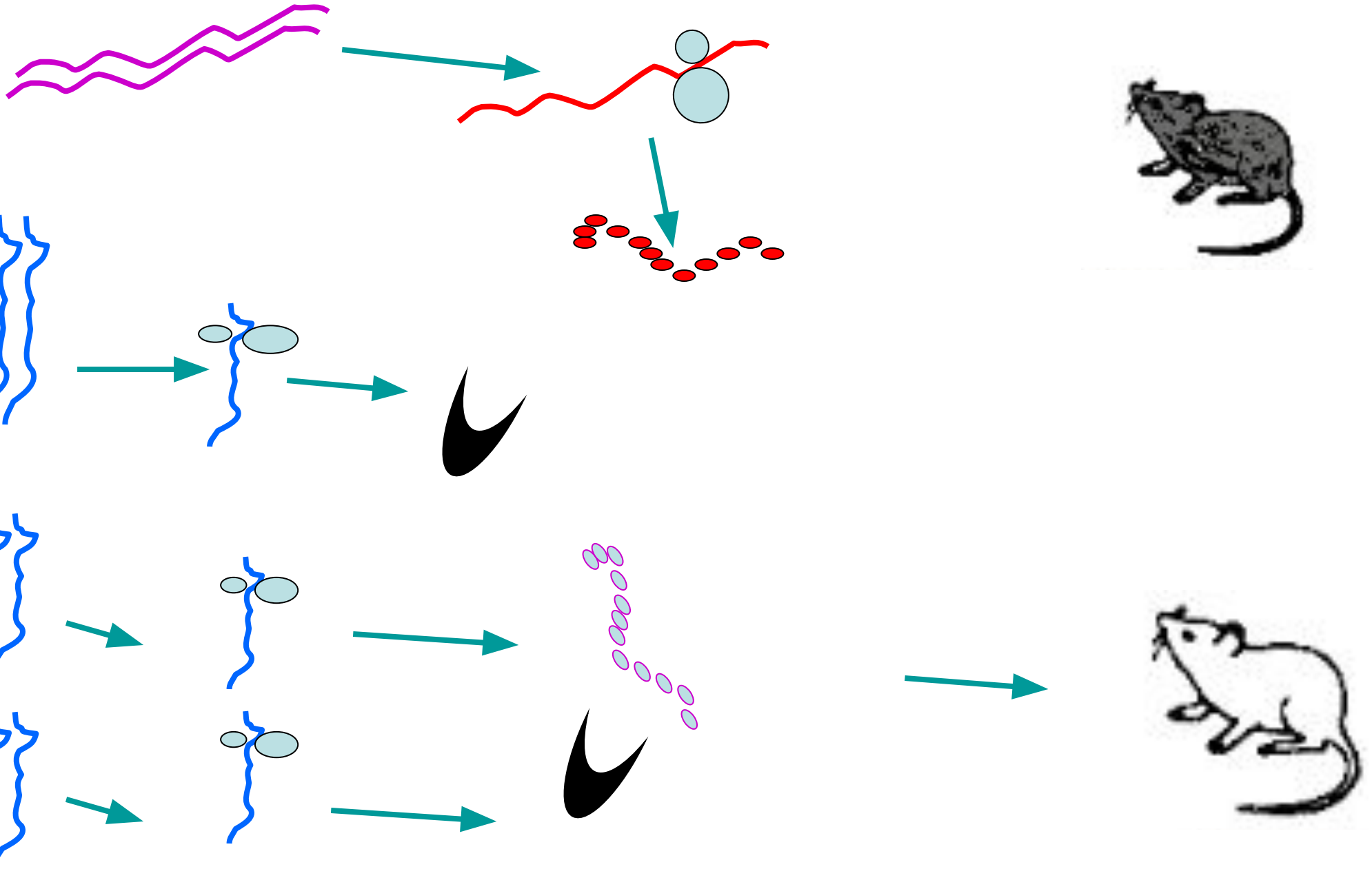
Как действуют гены в работе оперона?

Процесс расщепления лактозы происходит в ходе взаимодействия генов, входящих в оперон и гена регулятора.

Последовательное действие генов

Рассмотрим взаимодействие генов при формировании различных признаков

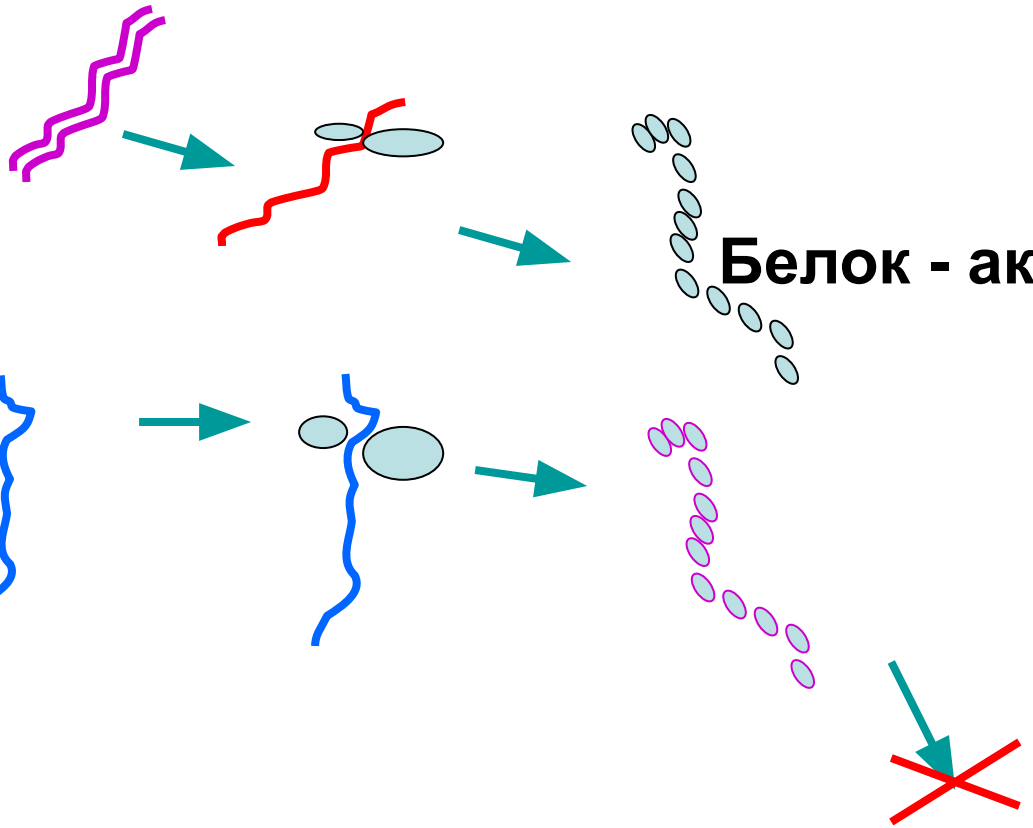
1. Окраска волосяного покрова мышей определяется несколькими генами. Как эти гены могут взаимодействовать?



Последовательное действие генов

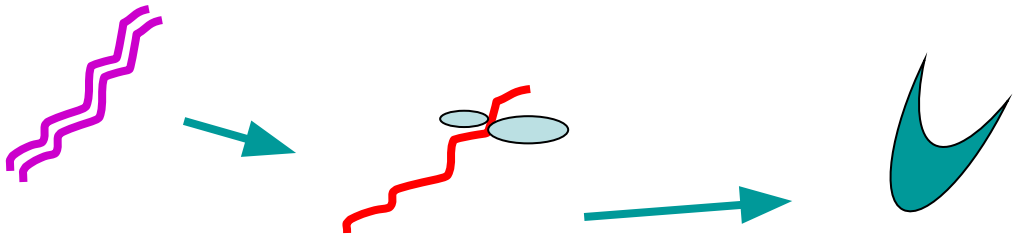
- Два гена кодируют ферменты, используемые в цепи реакций последовательно.
- Какое – то вещество (пропигмент), служит продуктом для работы второго гена, который вырабатывает фермент, превращающий пропигмент в пигмент.
- При нарушении структуры любого из них признак не формируется.

- **Биохимическими методами установлено, что у мыши, имеющей белую окраску имеются и ферменты и белки, определяющие формирование пигмента, а фенотип мыши белый. Почему? Как вы можете объяснить наследование данного признака?**

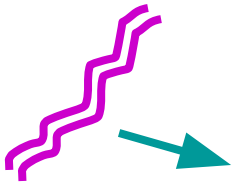


Белок - активатор

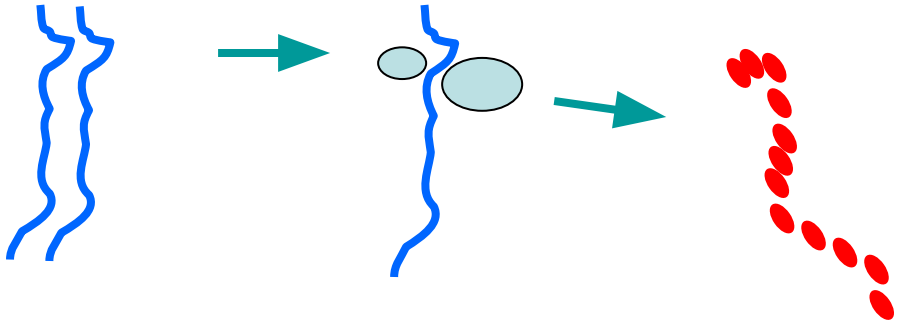
Белок – репрессор блокируется



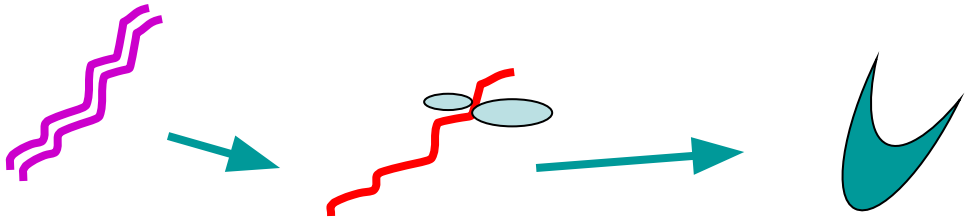
Ген репрессор производит белок – репрессор, который блокируется геном активатором, а ген определяющий признак обеспечивает синтез белка.



Белок – активатор не синтезируется, или нарушена структура



Белок – репрессор работает



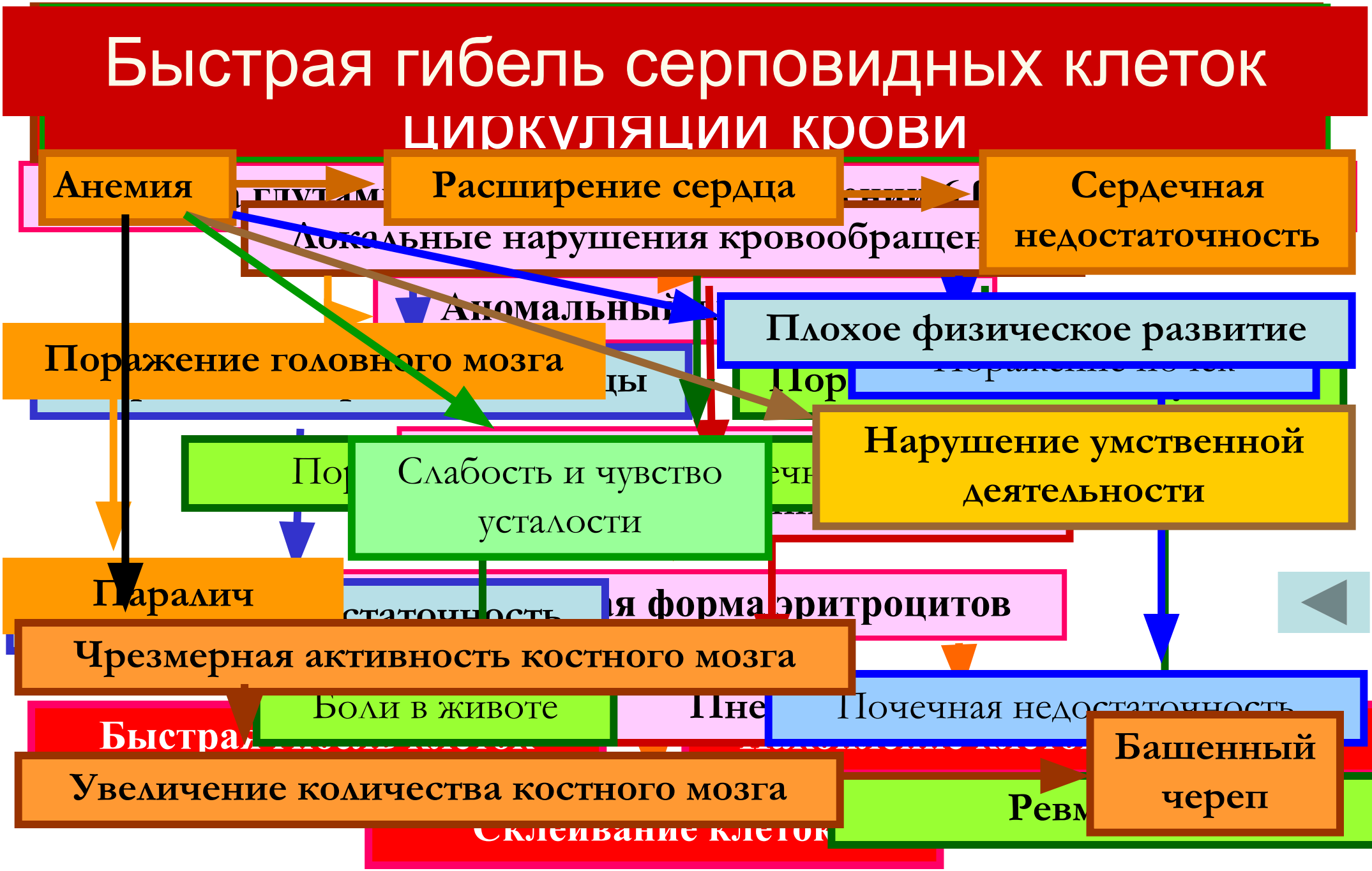
Если ген активатор изменен (мутирован), то он не может блокировать работу гена репрессора и следовательно признак изменяется и проявляется как рецессивный

Работа генов - активаторов

- **Ген репрессор производит белок – репрессор, который блокируется геном активатором, а ген определяющий признак обеспечивает синтез белка.**
- **Если ген активатор изменен (мутирован), то он не может блокировать работу гена репрессора и следовательно признак изменяется и проявляется как рецессивный.**

- **Два гена кодируют ферменты, используемые в цепи реакций последовательно**
- **Многие признаки формируются при в ков. э п (**
- **Г сор, к ном акт или каким либо другим веществом, а ген определяющий признак обеспечивает синтез белка и наоборот. (эпистаз)**

Как взаимодействуют гены при формировании признака между собой?


Быстрая гибель серповидных клеток
Анемия
Расширение сердца
Сердечная недостаточность
Локальные нарушения кровообращен
Аномальный
Плохое физическое развитие
Поражение головного мозга
Нарушение умственной деятельности
Слабость и чувство усталости
Парали
Чрезмерная активность костного мозга
Боли в животе
Почечная недостаточность
Башенный череп
Увеличение количества костного мозга

Проблема урока

- **Генотип – это совокупность генов организма, работающих по определенной программе под влиянием факторов среды**

Подведение итогов урока

- Как реализованы цели урока?
- Какие основные вопросы освещены на уроке?
- Ваша личная оценка урока.

Домашнее задание

- **Предложите схемы взаимодействия генов при формировании признаков плейотропии (летальными при гомозиготах по доминанте и рецессиву)**
- **Повторить § 9.5**