

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

Функциональные

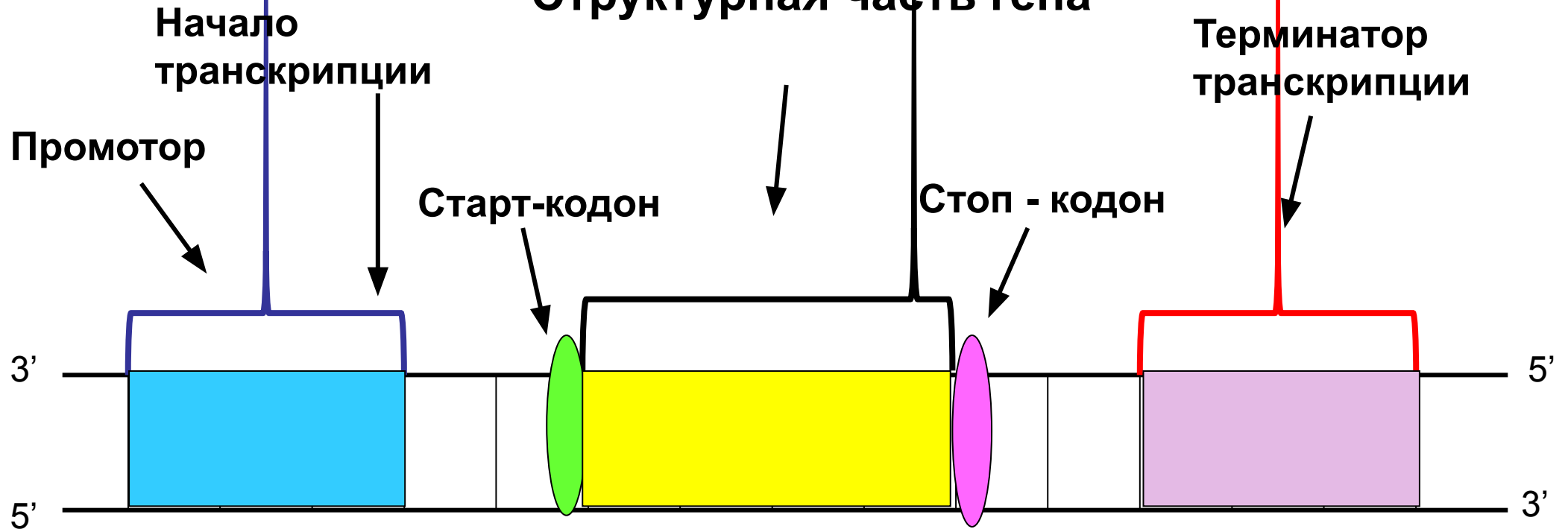
**(белки ферменты,
гистоны,
последовательность
нуклеотидов в РНК)**

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

**Гены –
регуляторы,
регулирующие
работу
структурных
генов.**

Строение гена

Структурная часть гена



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

Участок, кодирующий последовательность аминокислот

Триплеты – бессмысленные кодоны на которых
Участок, сигнализирующий о прекращении транскрипции

Единицы транскрипции

Механизм процессинга и сплайсинг

Экзон Интрон Экзон Интрон Экзон



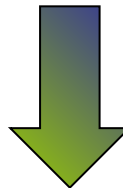
Кэп - шапочка

Поли - А

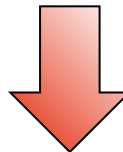


Удаляются

Удаляются



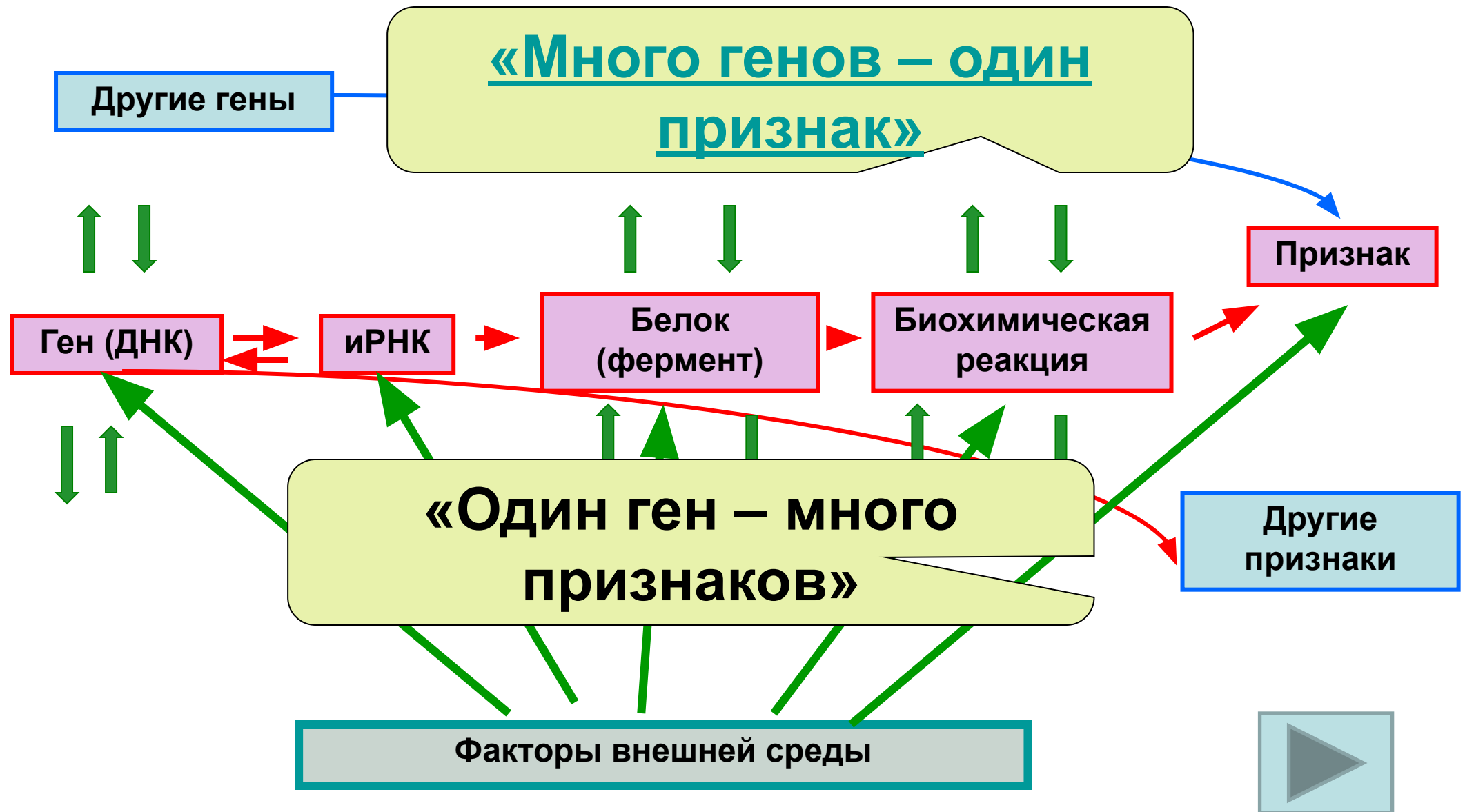
Зрелая иРНК



Проблема урока

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

Реализация генетической информации



Все ли гены в генотипе организма работают одновременно?

- В
 - Э
 - В
 - С
 - С
 - В
- Генотип всех клеток организма одинаков, а ткани и органы отличаются друг от друга. Почему?
- В каких клетках кожи образуется пигмент?

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

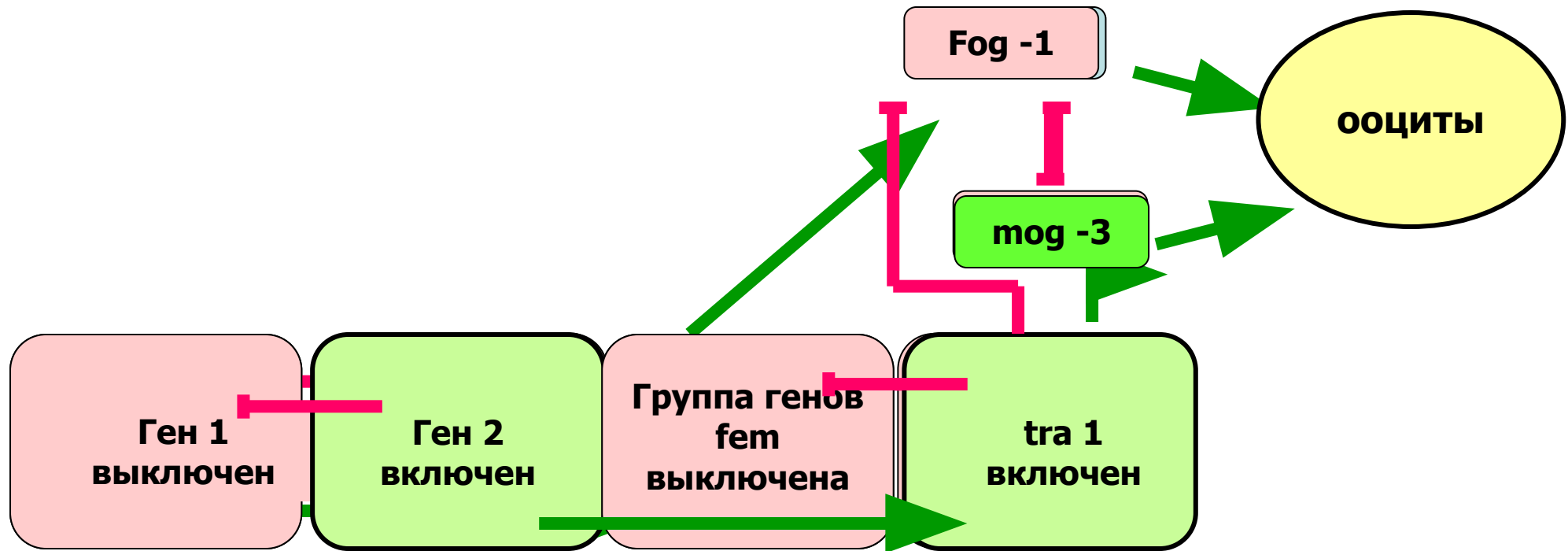
- Пр
- Вза
- фо
- Х -

Как взаимодействуют гены при формировании признака между собой?

я, что пол, а

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

- Наличием программы работы в каждой клетке, взаимодействием генов.

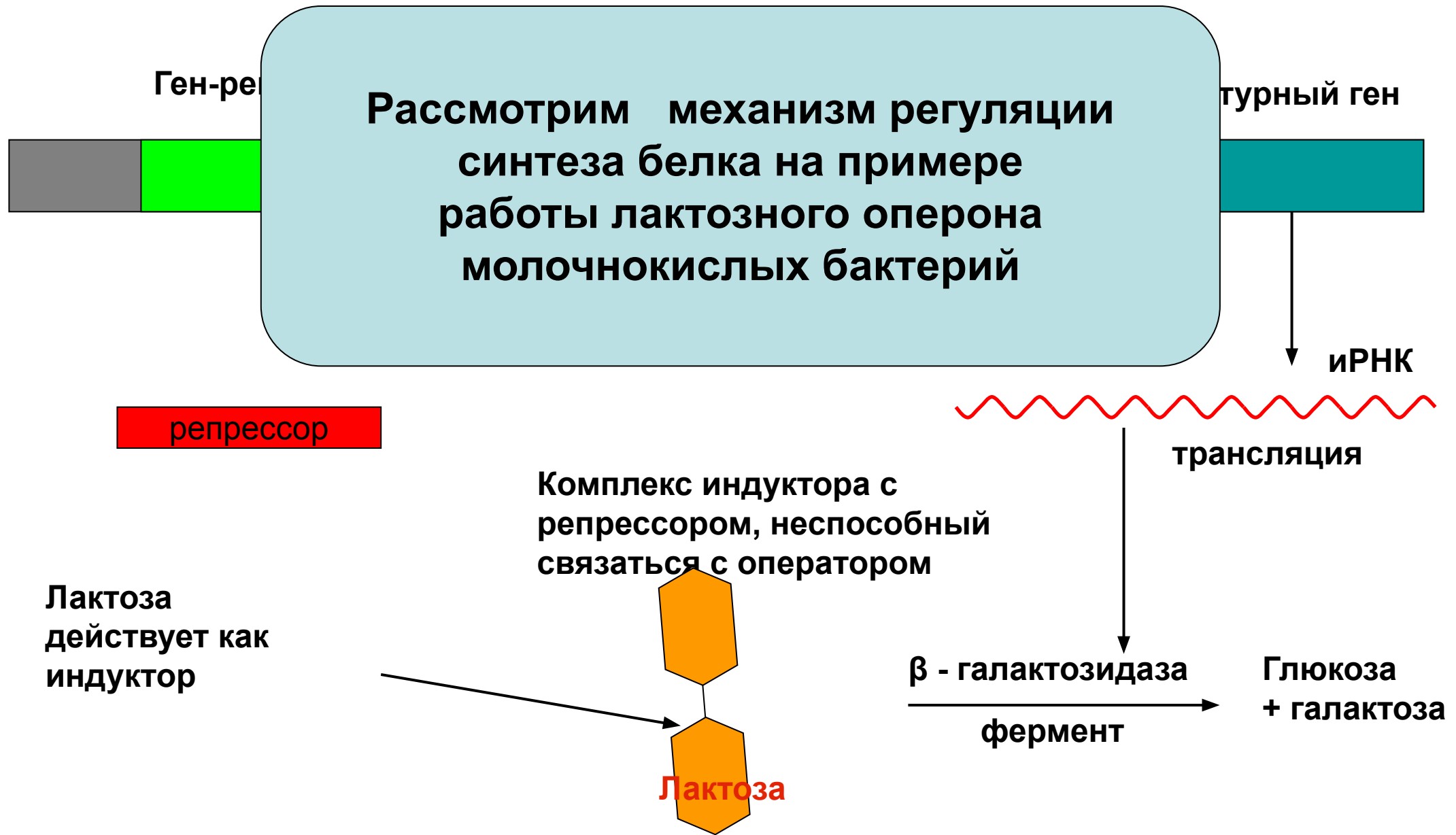
формирования признака между собой?

- 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)

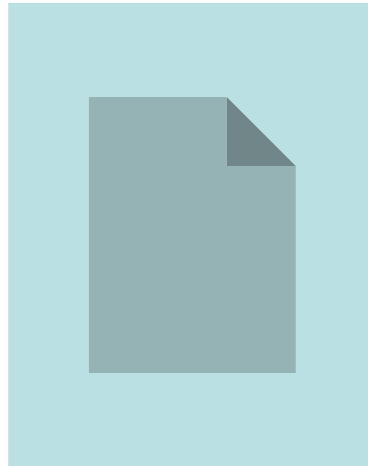
При наличии лактозы



Работа с моделью лактозного оперона бактерий

1. Внимательно рассмотрите предложенную модель
2. Измените количество лактозы (индуктора, поступающего 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

- В бактериях существует механизм регуляции работы оперона молочно-кислых бактерий?

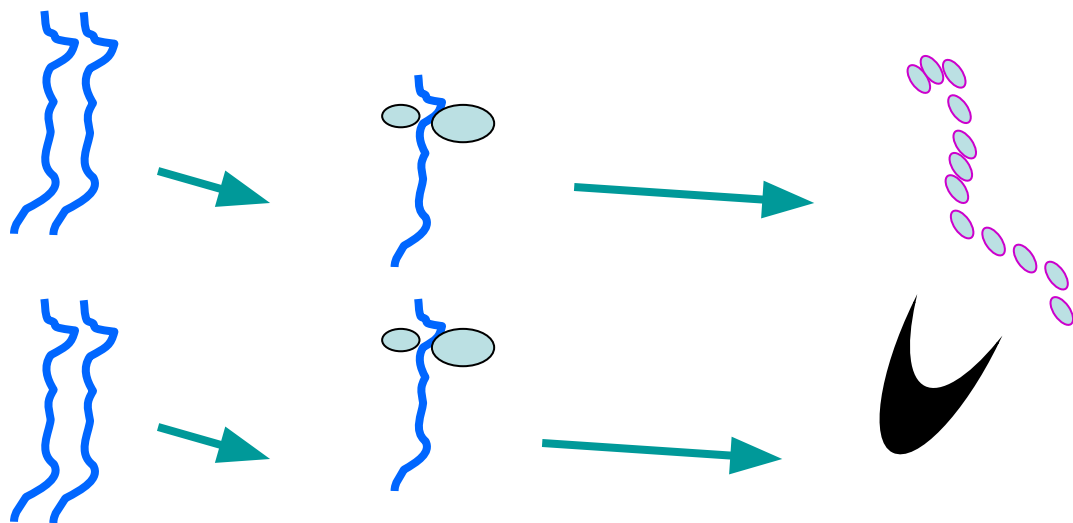
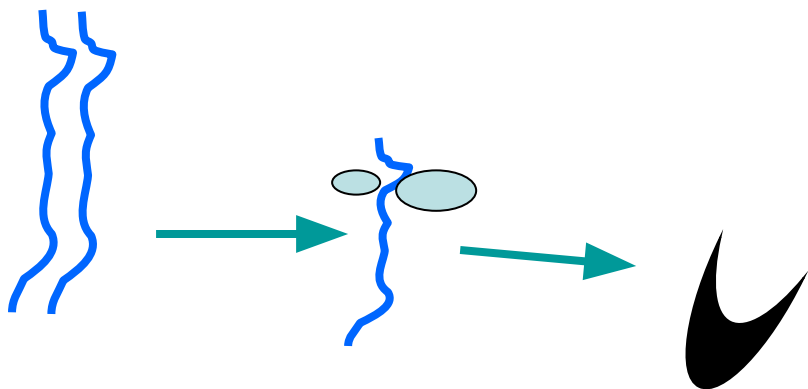
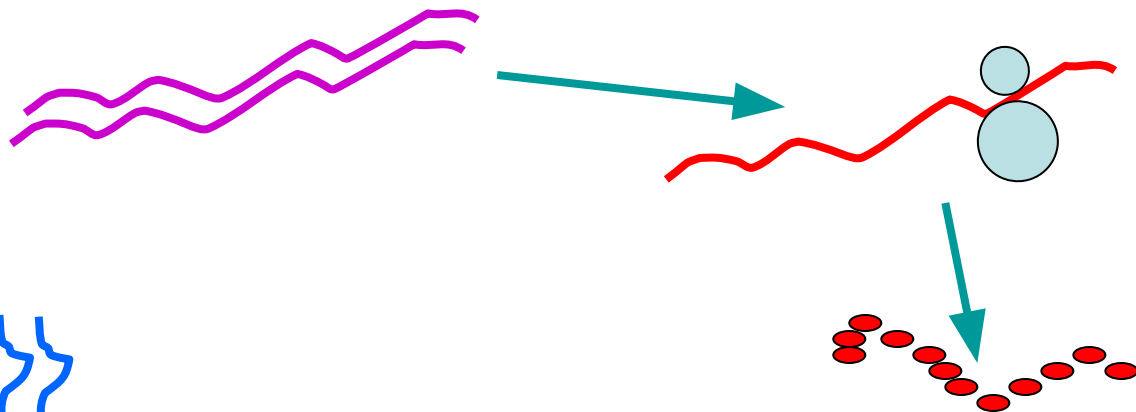
Процесс регуляции работы оперона происходит в ходе взаимодействия генов, входящих в оперон и гена регулятора.

Последовательное действие генов

Рассмотрим взаимодействие генов при формировании различных признаков

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

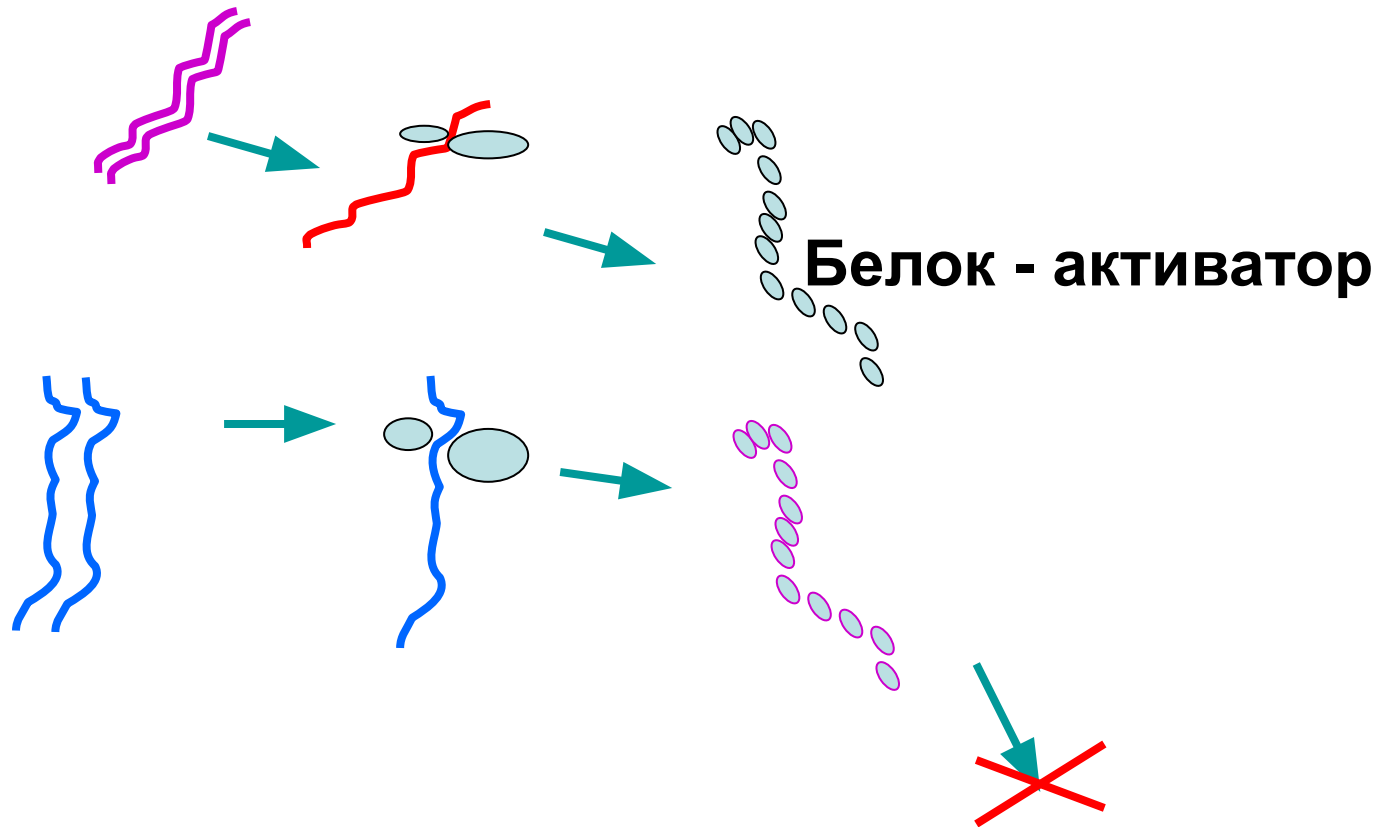




Последовательное действие генов

- 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.

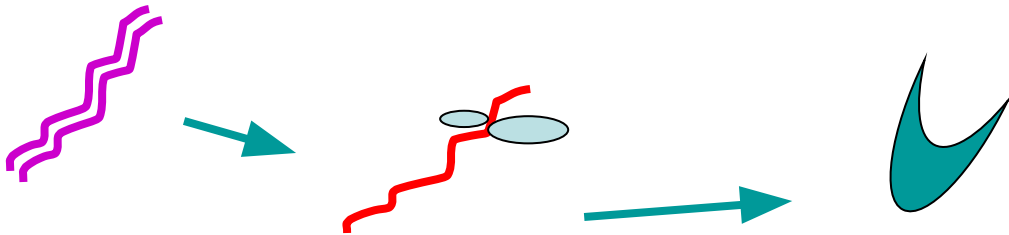
- **Биохимическими методами установлено, что у мыши, имеющей белую окраску имеются и ферменты и белки, определяющие формирование пигмента, а фенотип мыши белый. Почему? Как вы можете объяснить наследование данного признака?**

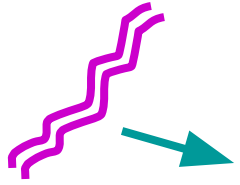


Белок - активатор

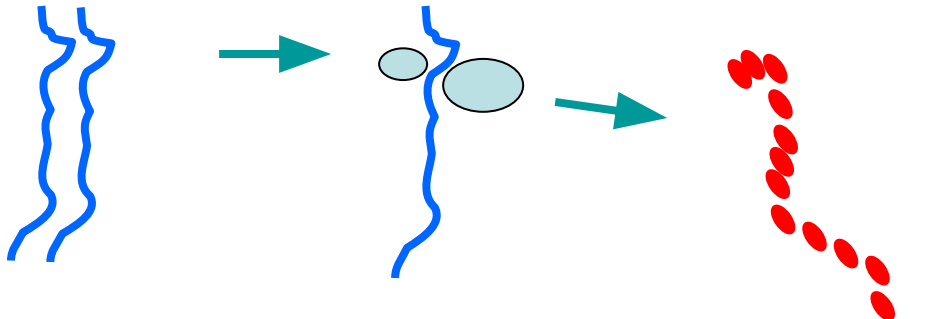
Белок – репрессор блокируется

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

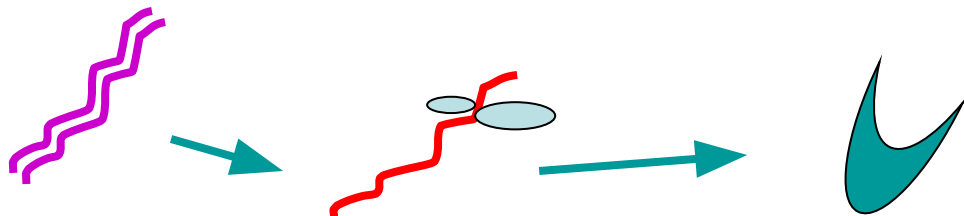




**Белок – активатор не синтезируется,
или нарушена структура**



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.

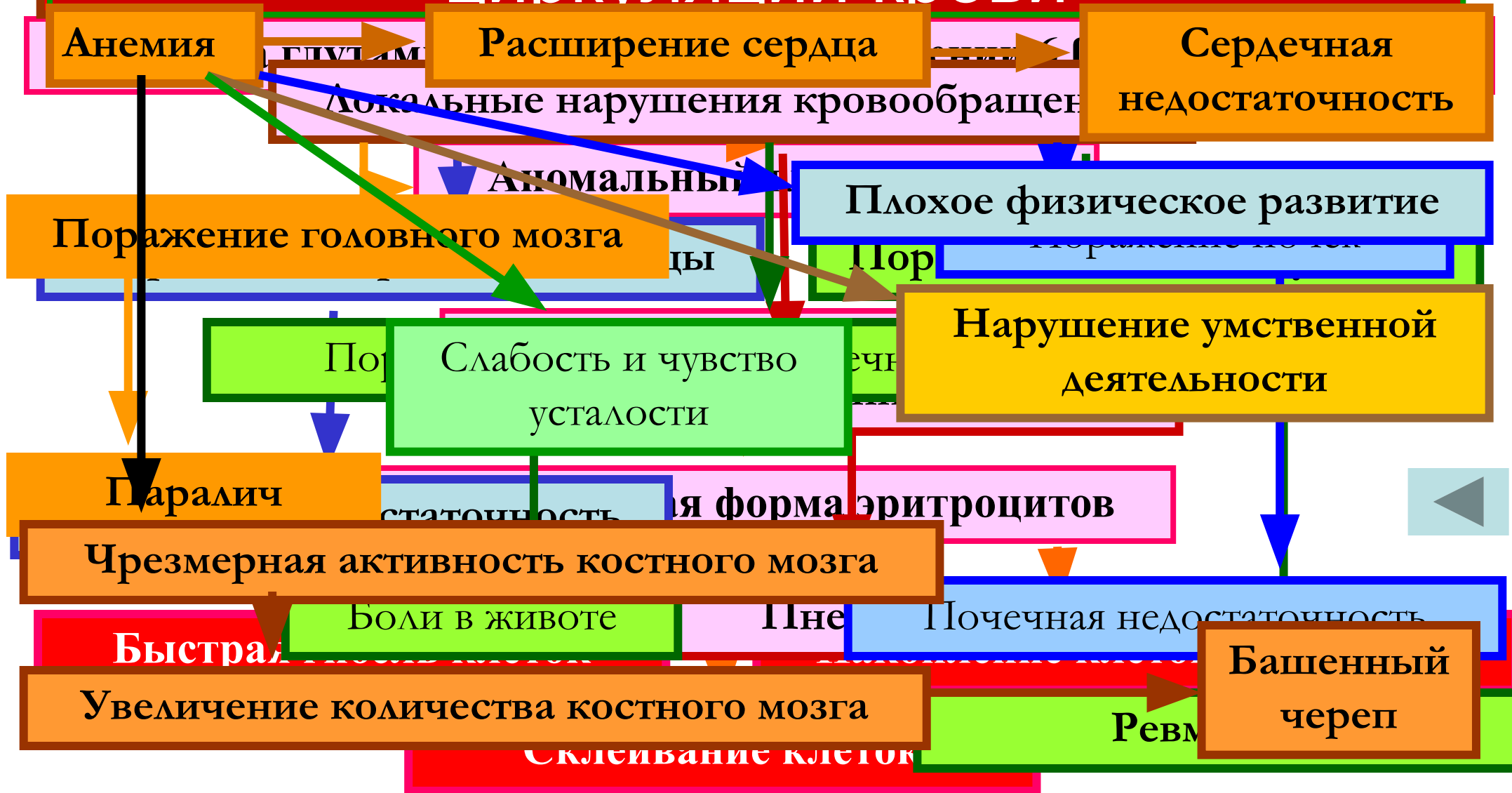
- Два гена кодируют ферменты, используемые в цепи реакций последовательно
- Многие признаки формируются при

**Как взаимодействуют гены
при формировании признака
между собой?**

- Гены могут взаимодействовать между собой, или с каким либо другим веществом, а ген определяющий признак обеспечивает синтез белка и наоборот. (эпистаз)



Быстрая гибель серповидных клеток ЦИРКУЛЯЦИИ КРОВИ



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 плеiotропии (летальными при гомозиготах по доминанте и рецессиву)
- Повторить § 9.5