

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

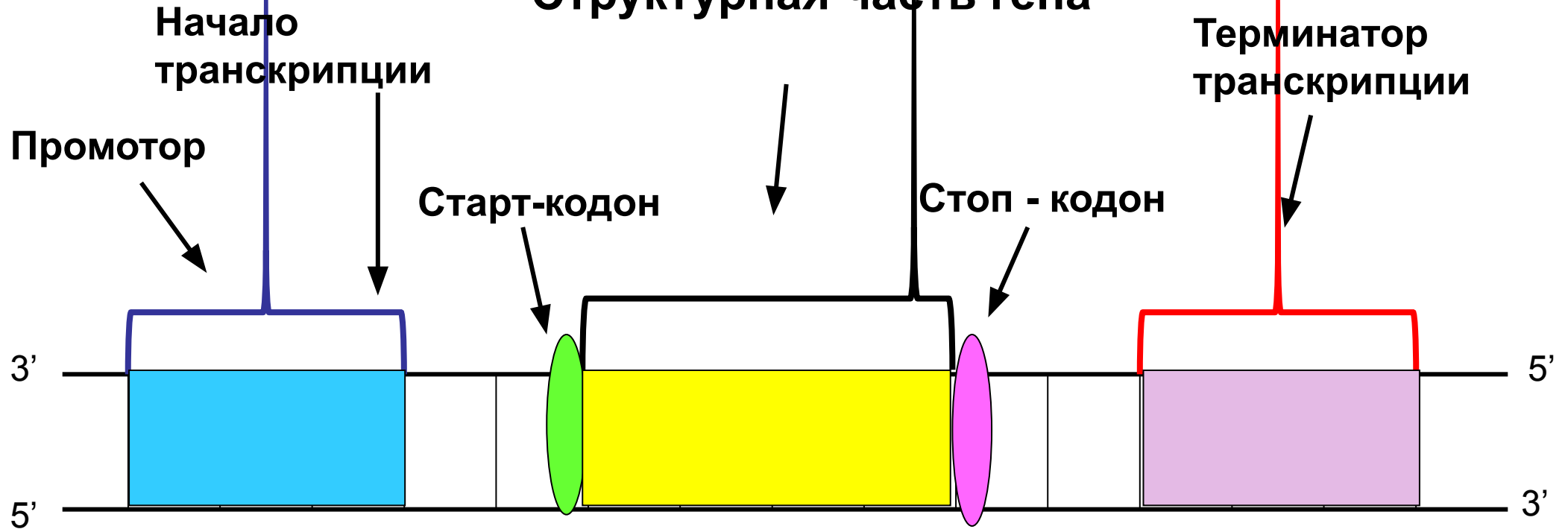
**(белки ферменты,
гистоны,
последовательность
нуклеотидов в РНК)**

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

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

Строение гена

Структурная часть гена



фе
(ме

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

Участок, к
послед
аминокис

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

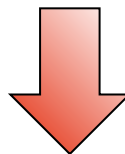


Удаляются

Удаляются



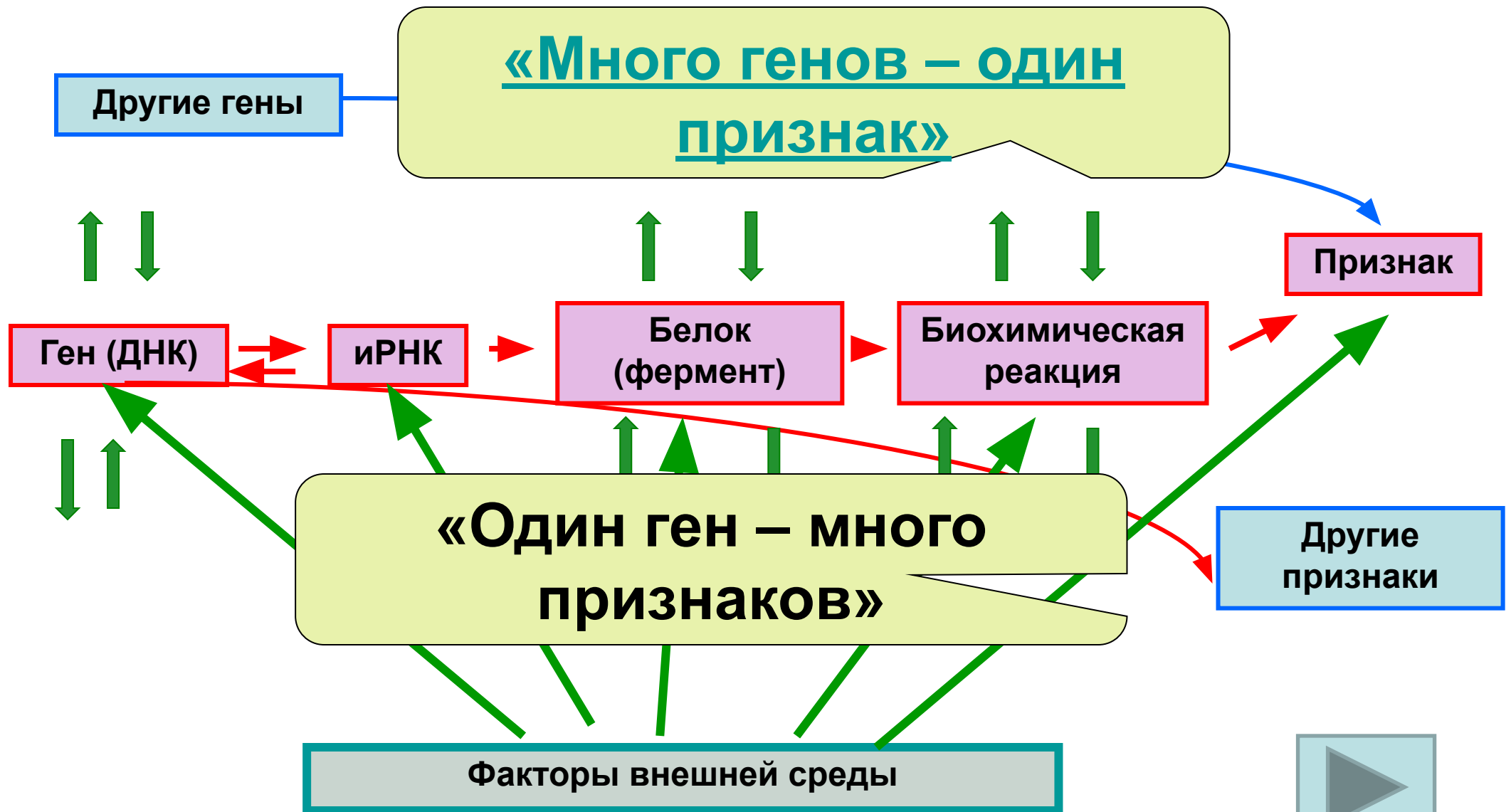
Зрелая иРНК



Проблема урока

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

Реализация генетической информации



Все ли гены в генотипе организма работают одновременно?

- В
 - Э
 - Е
 - С
 - С
 - 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

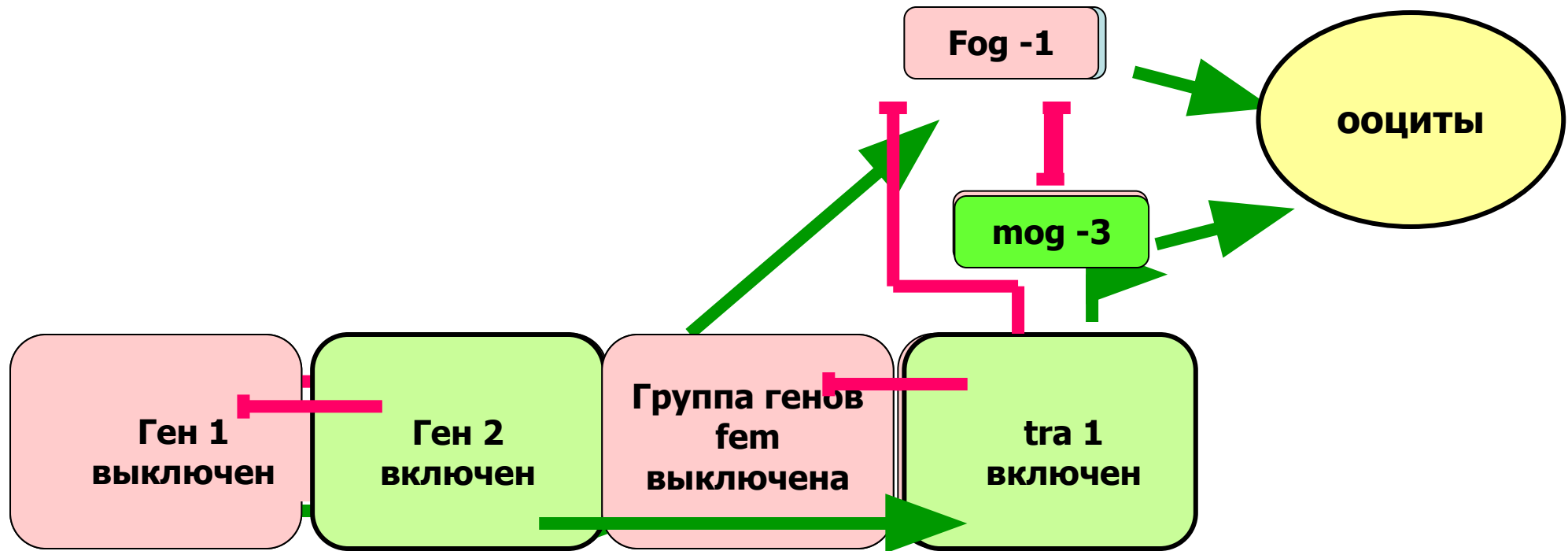
- Пр
вза
фо
Х -

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.

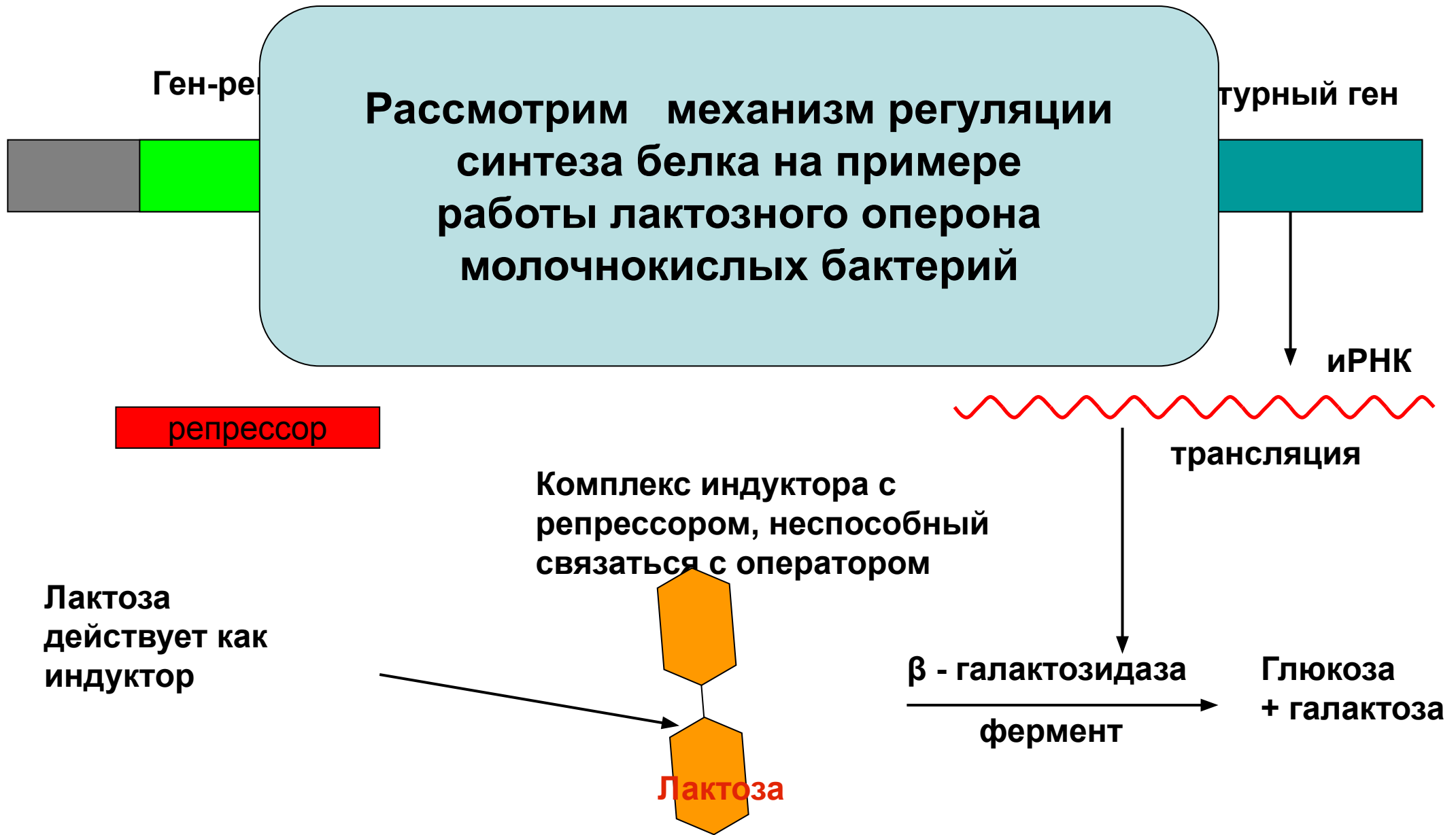
формирования признака между собой?

- 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)

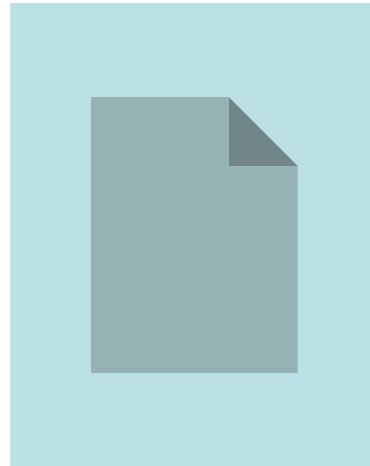
При наличии лактозы



Работа с моделью лактозного оперона бактерий

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

- **Как происходит работа оперона молочно-кислых бактерий?**

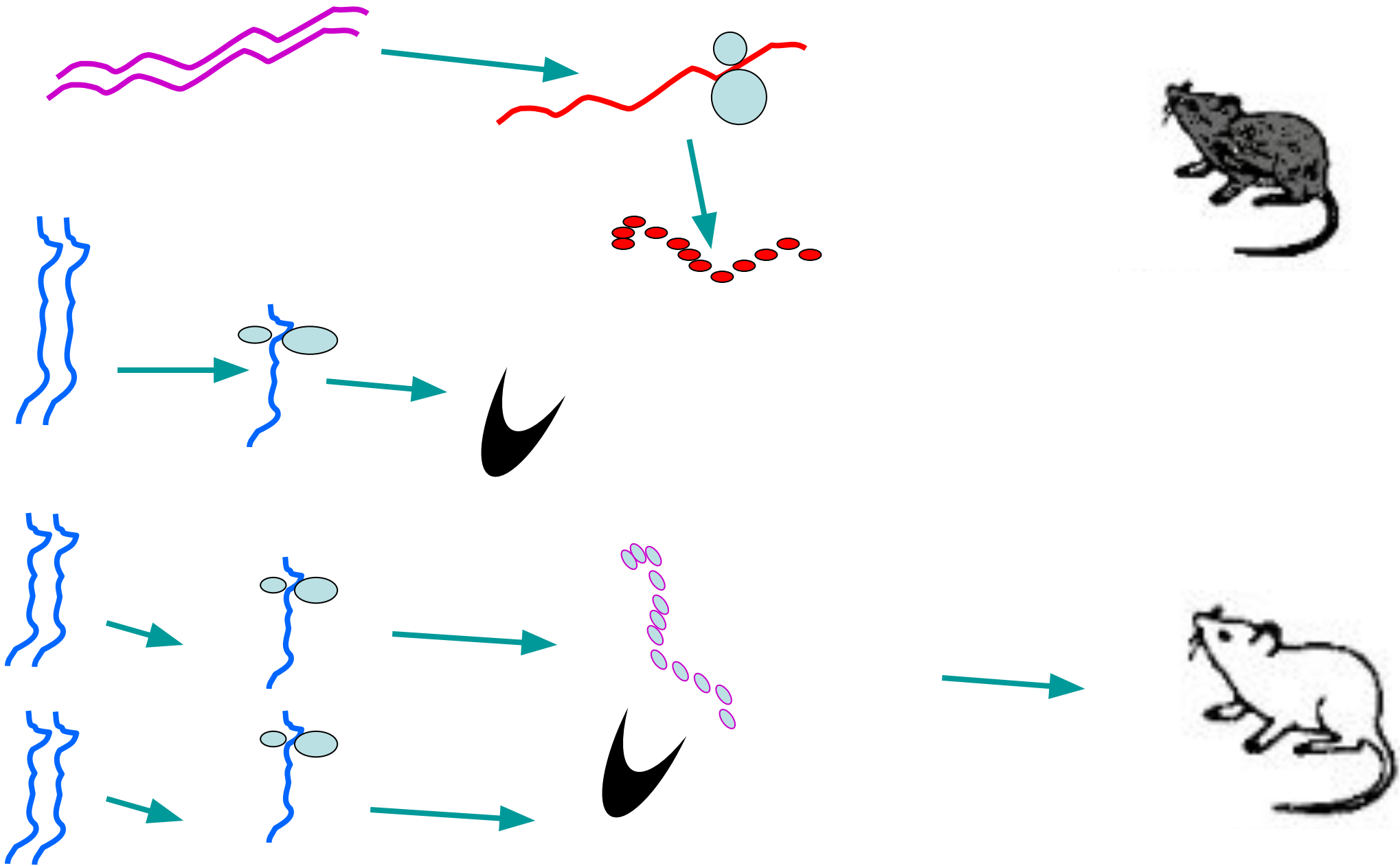
Процесс реализации генов в работе происходит в ходе взаимодействия генов, входящих в оперон и гена регулятора.

Последовательное действие генов

Рассмотрим взаимодействие генов при формировании различных признаков

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

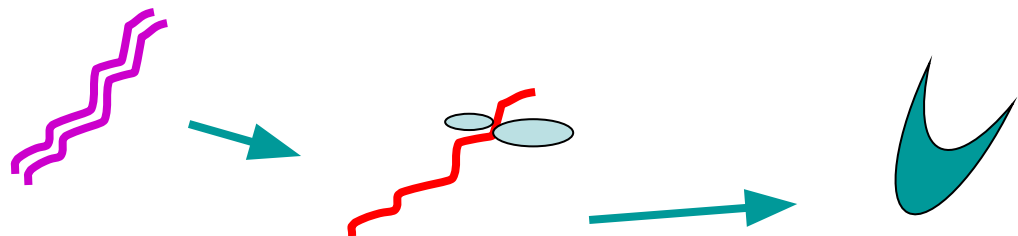
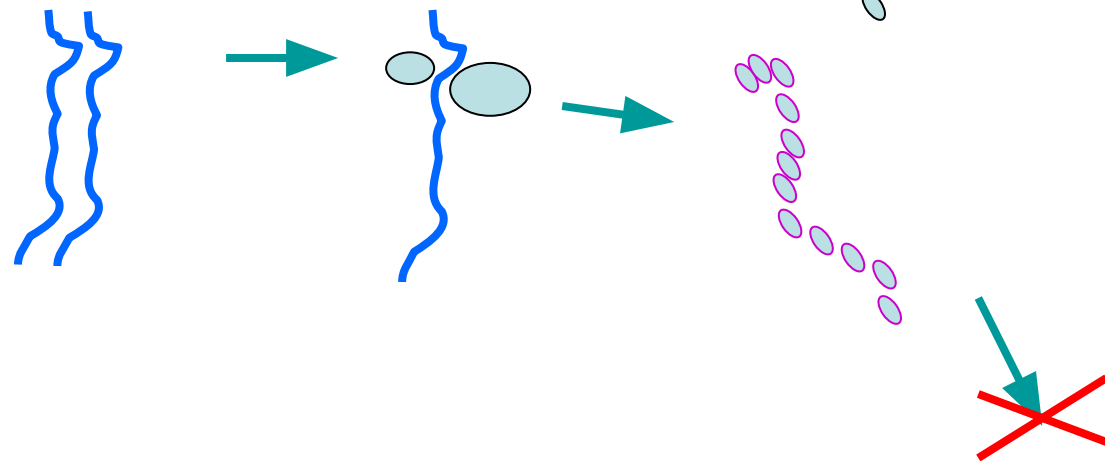
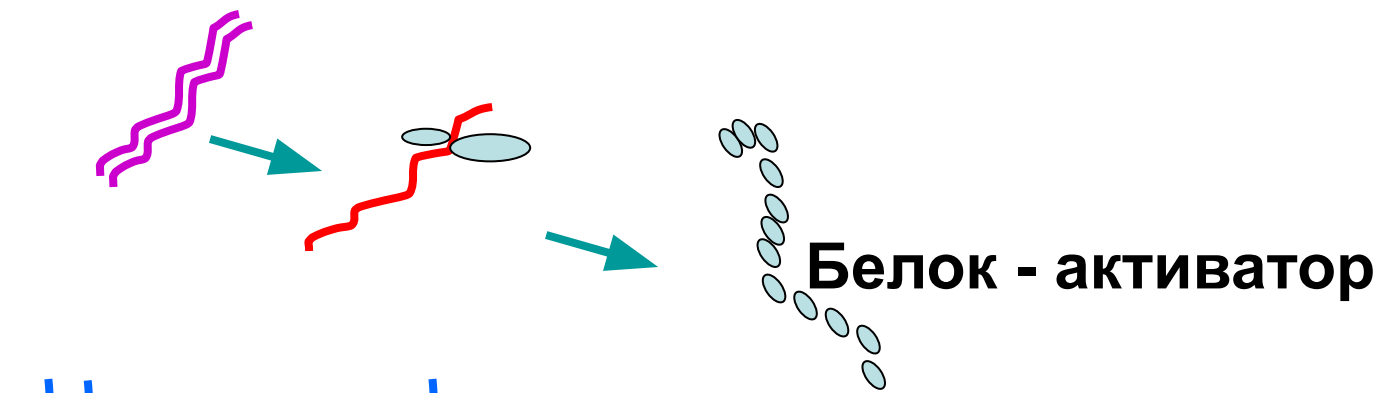




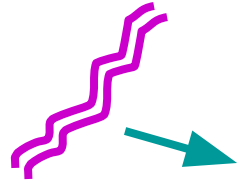
Последовательное действие генов

- 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.

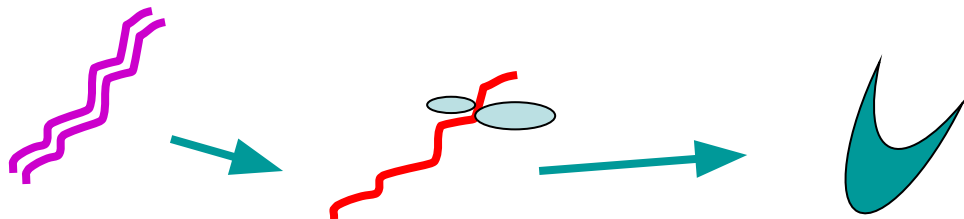
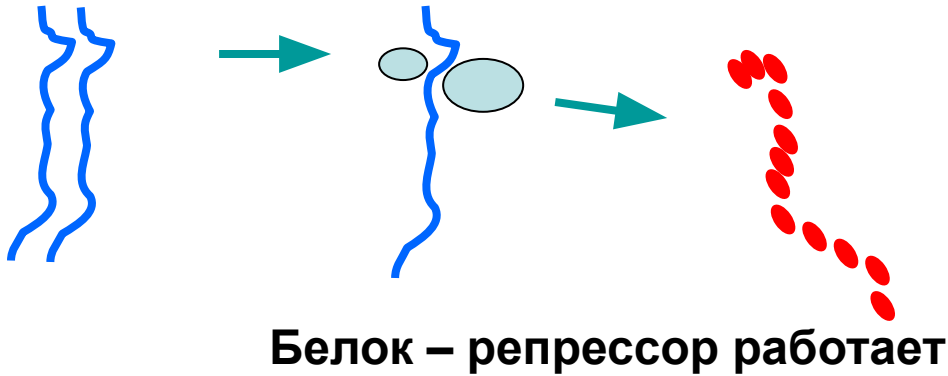
- **Биохимическими методами установлено, что у мыши, имеющей белую окраску имеются и ферменты и белки, определяющие формирование пигмента, а фенотип мыши белый. Почему? Как вы можете объяснить наследование данного признака?**



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



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



**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.

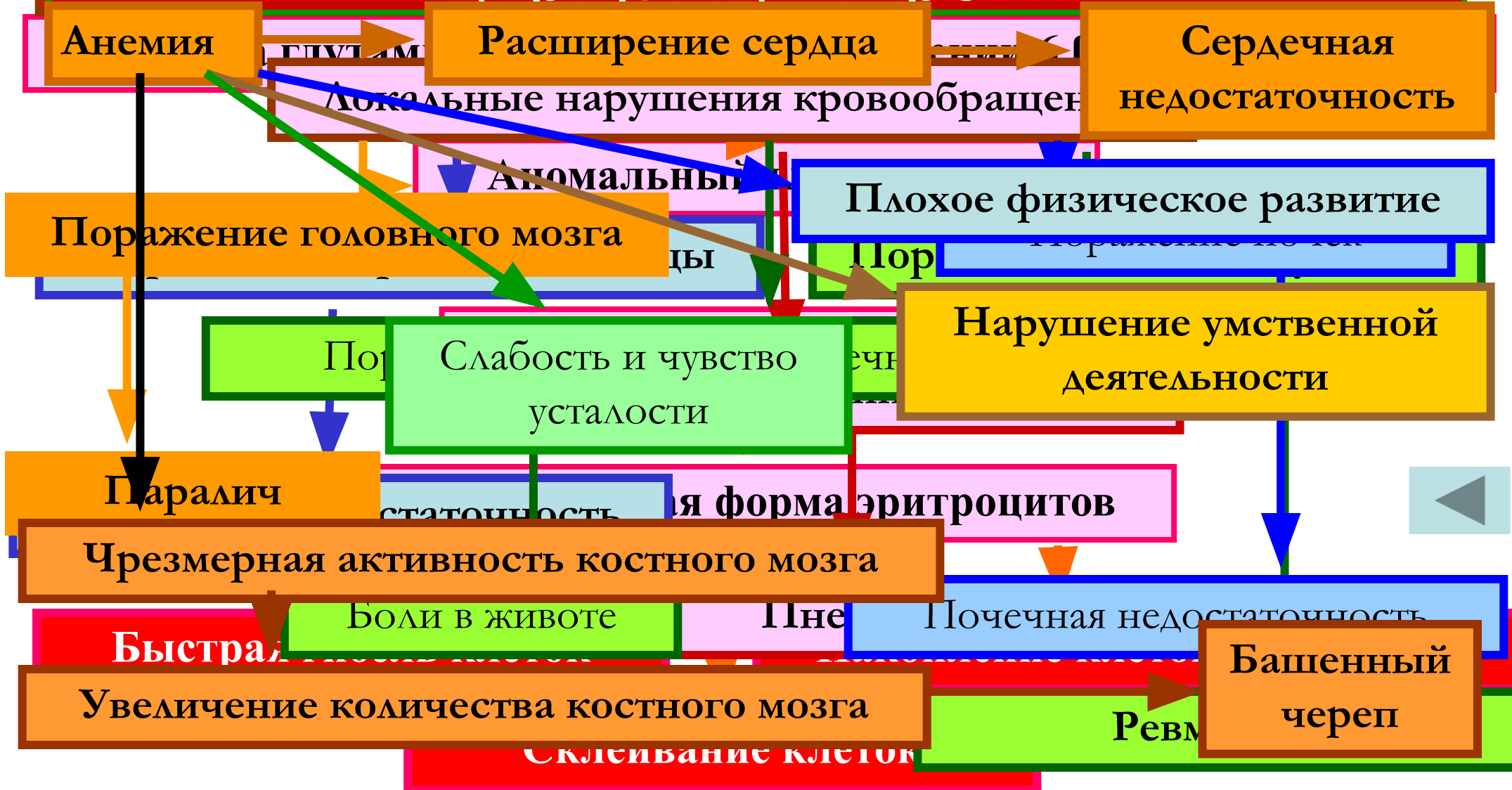
- Два гена кодируют ферменты, используемые в цепи реакций последовательно
- Многие признаки формируются при

Как взаимодействуют гены при формировании признака между собой?

- Гены могут взаимодействовать друг с другом, например, в процессе формирования признака. Например, один ген может кодировать фермент, который участвует в синтезе белка, а другой ген может кодировать фермент, который участвует в синтезе другого белка. Взаимодействие генов может быть сложным, например, один ген может активировать другой ген, или один ген может ингибировать другой ген. Это может привести к образованию признака, который не был бы возможен при действии одного гена. Например, у гороха цветки могут быть красными или белыми. Красный цвет определяется наличием определенного гена, а белый цвет определяется отсутствием этого гена. Однако, если у гороха есть определенный ген, который кодирует фермент, участвующий в синтезе красной пигмента, но отсутствует другой ген, который кодирует фермент, участвующий в синтезе другого компонента пигмента, то цветки будут белыми. Это явление называется эпистазом.



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