

# Виды мутаций

*Как может меняться генетический материал?*

*Каковы последствия этих изменений ?*

хромосома

ген

ИЗМЕНЧИВОСТЬ

ГЕНОМ

мутация

# Изменчивость

```
graph TD; A(Изменчивость) --> B[ненаследственная фенотипическая модификационная]; A --> C[наследственная генотипическая]; B --> D[условия среды]; C --> E(комбинативная); C --> F(мутационная); E --> G[МИТОЗ, МЕЙОЗ, ОПЛОДОТВОРЕНИЕ]; F --> H[мутации];
```

The diagram illustrates the classification of variability (Изменчивость) into non-hereditary phenotypic modifications and hereditary genotypic changes. Non-hereditary phenotypic modifications are influenced by environmental conditions (условия среды). Hereditary genotypic changes are further divided into combinatorial (комбинативная) and mutational (мутационная). Combinatorial changes result from mitosis, meiosis, and fertilization (МИТОЗ, МЕЙОЗ, ОПЛОДОТВОРЕНИЕ), while mutational changes result from mutations (мутации).

ненаследственная  
фенотипическая  
модификационная

условия среды

наследственная  
генотипическая

комбинативная

МИТОЗ,  
МЕЙОЗ,  
ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

мутационная

мутации



мутация

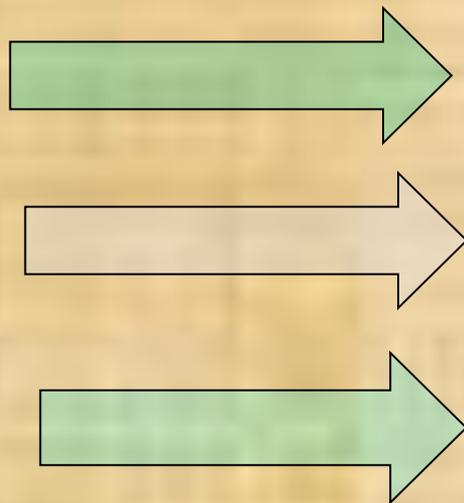
генетический  
материал

новый  
признак



# мутагенез

# мутант



# Свойства мутаций

- внезапны
- случайны
- не направлены
- наследственны
- индивидуальны
- редки

# По месту возникновения

## мутации



**генеративные**

происходят в  
половых  
клетках

проявляются  
только в  
потомстве



**соматические**

происходят в  
клетках  
тела

не наследуются

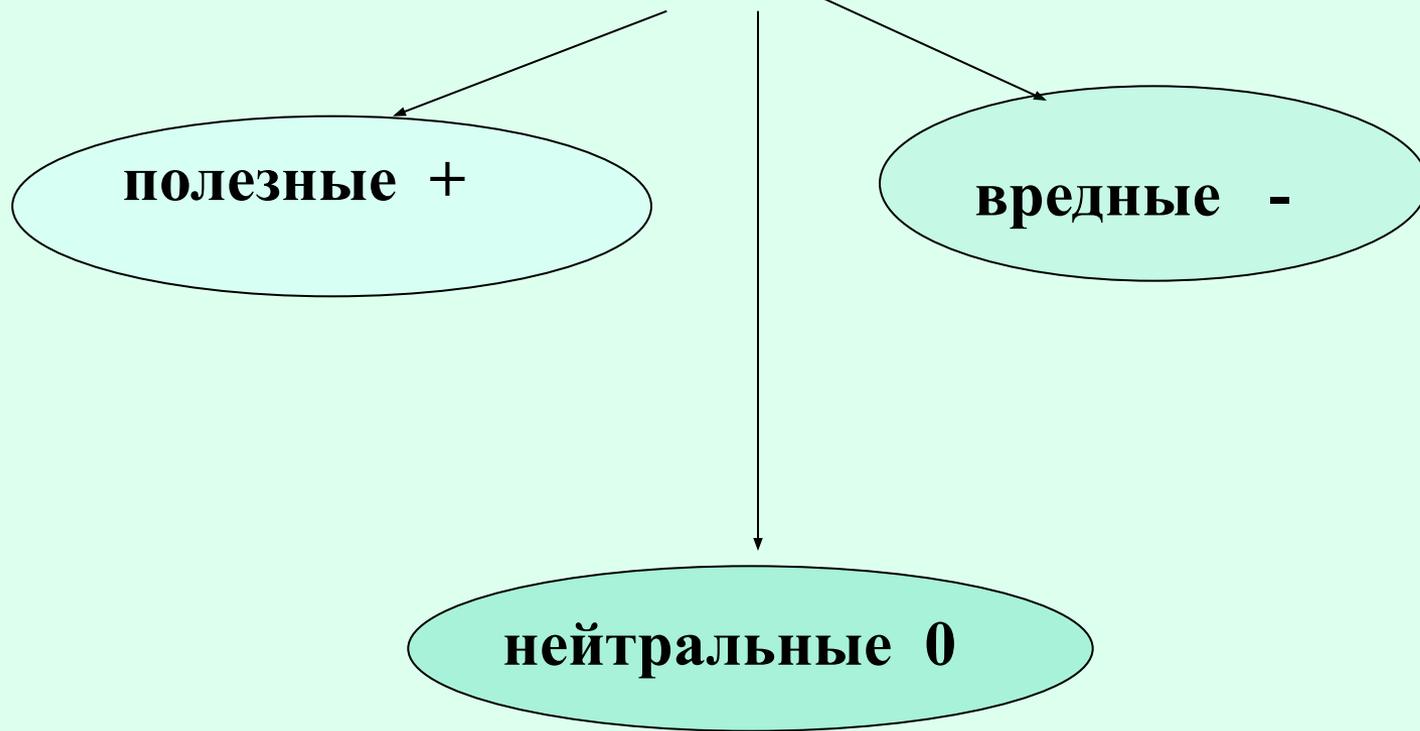
по значению

мутации

полезные +

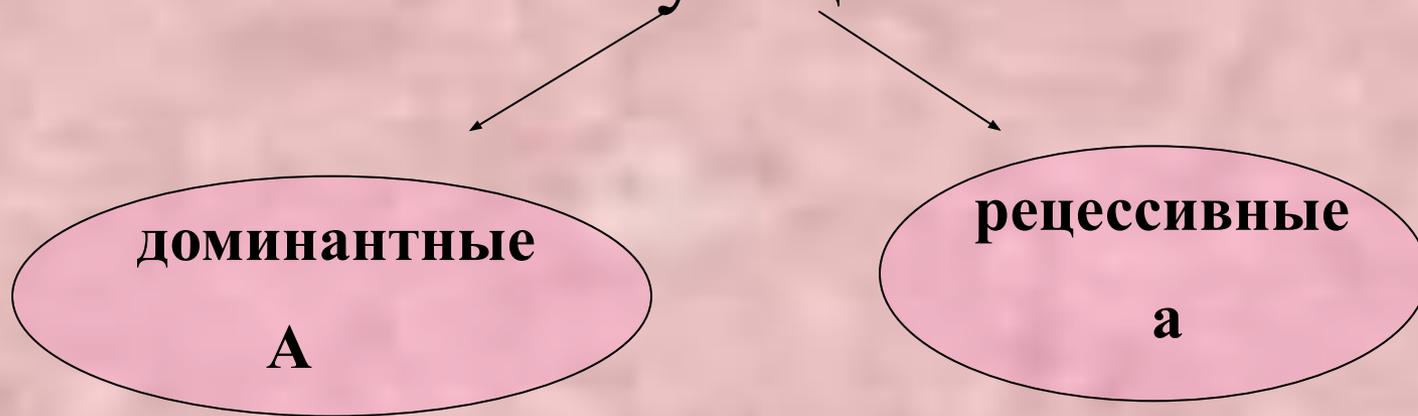
вредные -

нейтральные 0



# по характеру проявления

## мутации

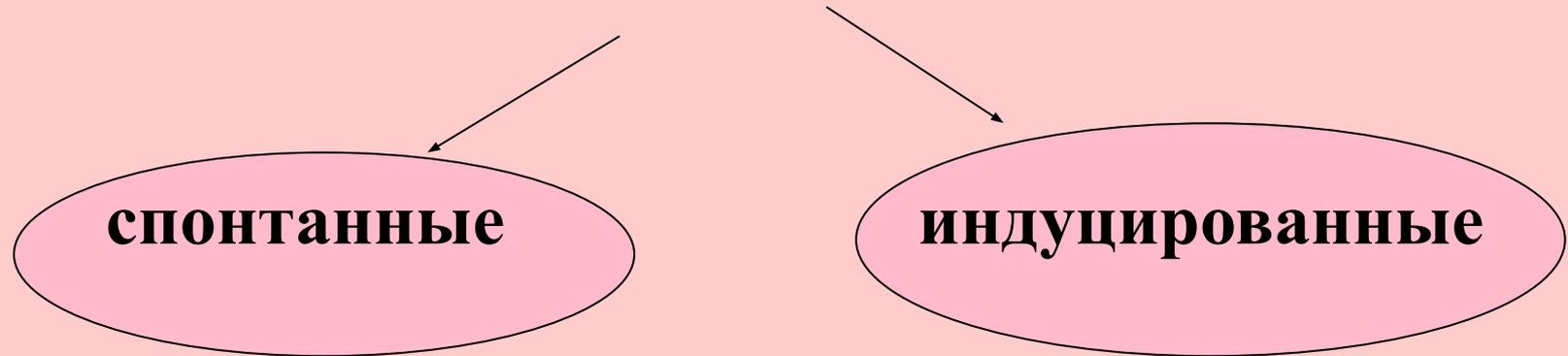


проявляются в  
потомстве

проявляются в  
потомстве редко

по характеру появления

мутации

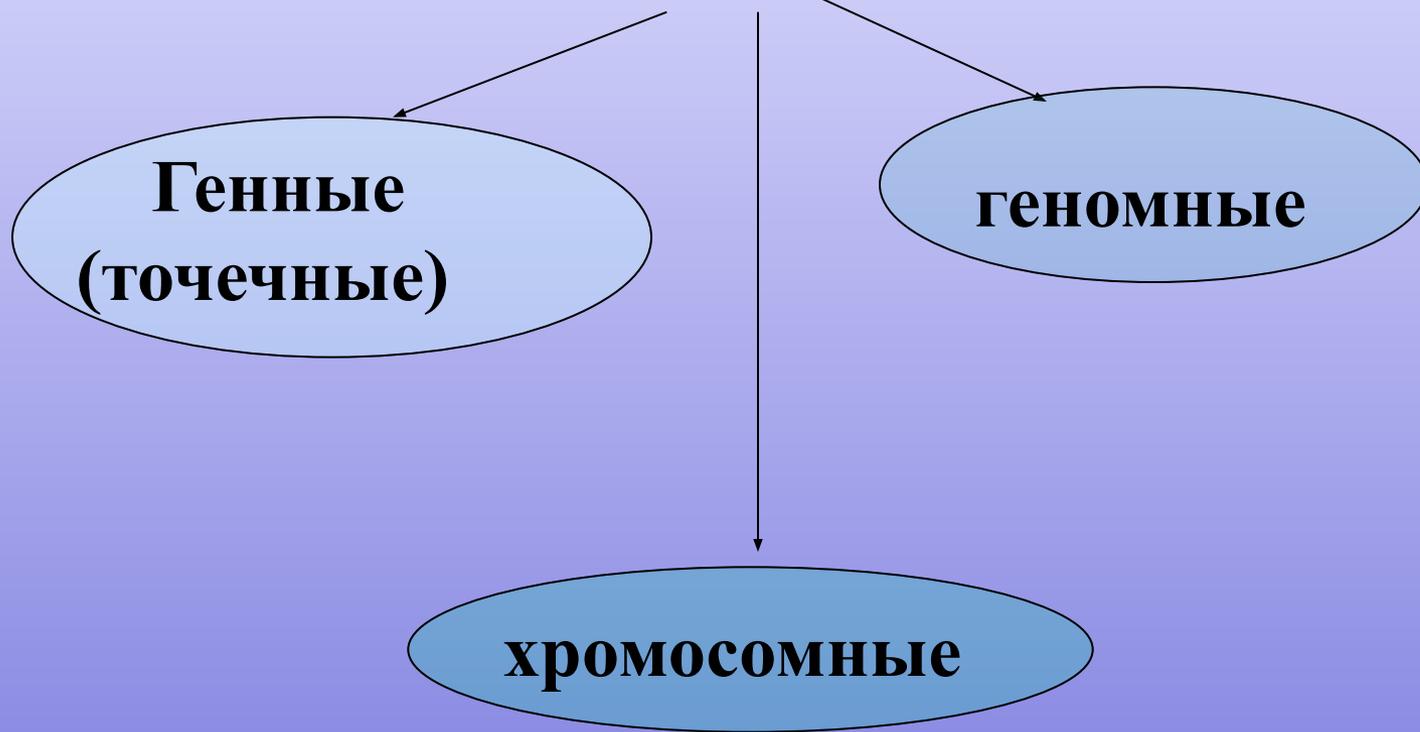


возникают  
естественным  
путем

возникают под  
действием  
искусственно  
созданных мутагенных  
факторов

# по характеру изменения генотипа

## мутации



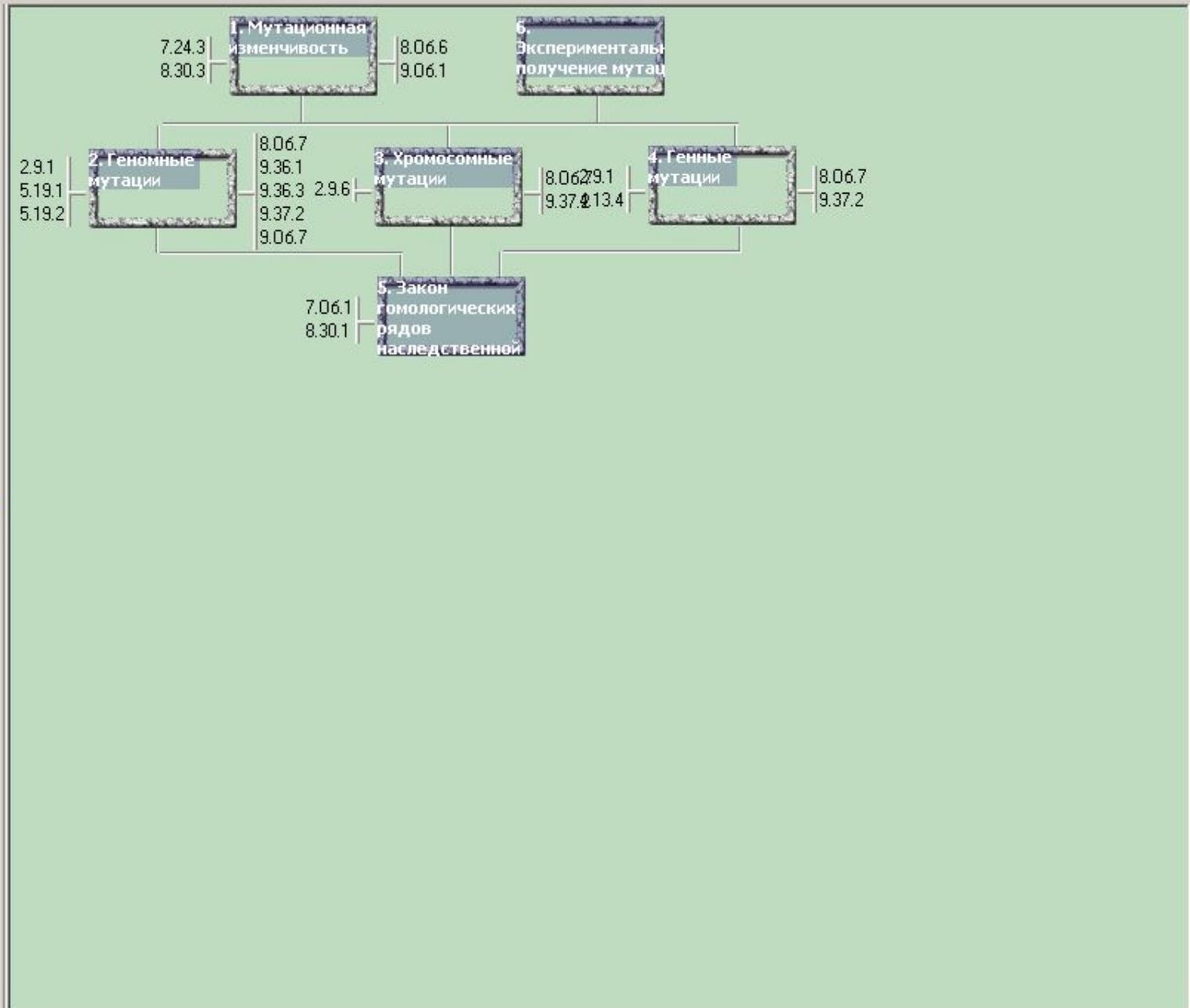


Мониторинг по параграфу



Мониторинг по учебнику

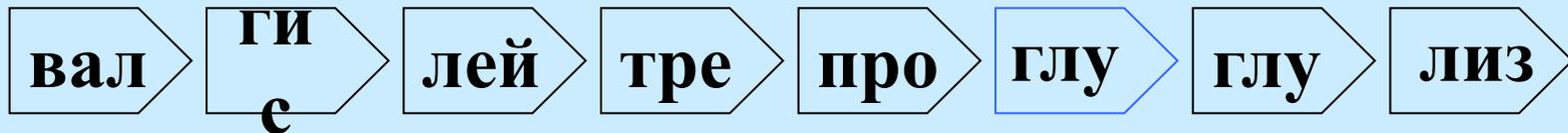
- + Введение
- + Глава I. Химический состав
- + Глава II. Структура и функции
- + Глава III. Энергетическое
- + Глава IV. Наследственная
- + Глава V. Размножение организмов
- + Глава VI. Индивидуальное развитие
- Глава VII. Основные законы наследственности
  - §23. Моногибридное скрещивание
  - §24. Моногибридное скрещивание
  - §25. Дигибридное скрещивание
  - §26. Сцепленное наследование
  - §27. Генетика пола
  - §28. Взаимодействие генов
  - §29. Взаимодействие генов
  - Обобщение главы "Основы генетики"
- Глава VIII. Закономерности эволюции
  - §30. Модификационная изменчивость
  - §31. Мутационная изменчивость
  - §32. Наследственная изменчивость
  - §33. Лечение и профилактика наследственных заболеваний
  - Обобщение главы "Закономерности эволюции"
- + Глава IX. Генетика и селекция



ДНК

---

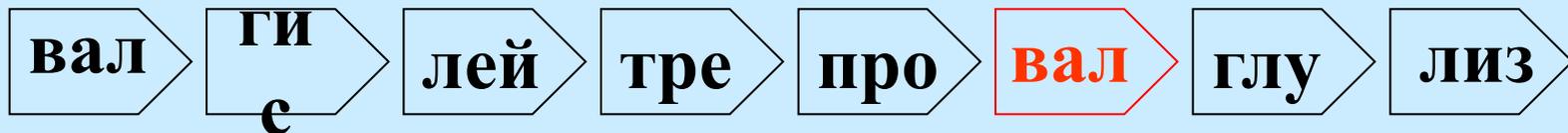
ЦАЦ ЦАТ ЦТЦ АЦГ ГГА **ЦТЦ** ЦТТ ТТТ



ДНК

---

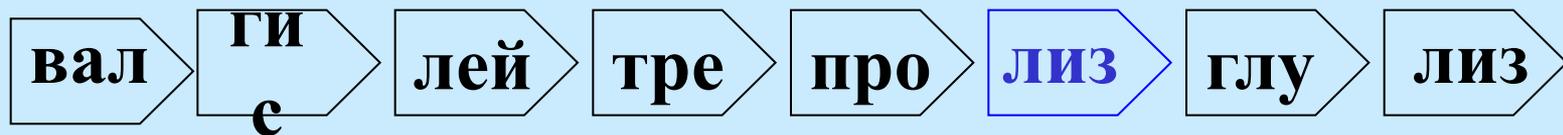
ЦАЦ ЦАТ ЦТЦ АЦГ ГГА **ЦАА** ЦТТ ТТТ

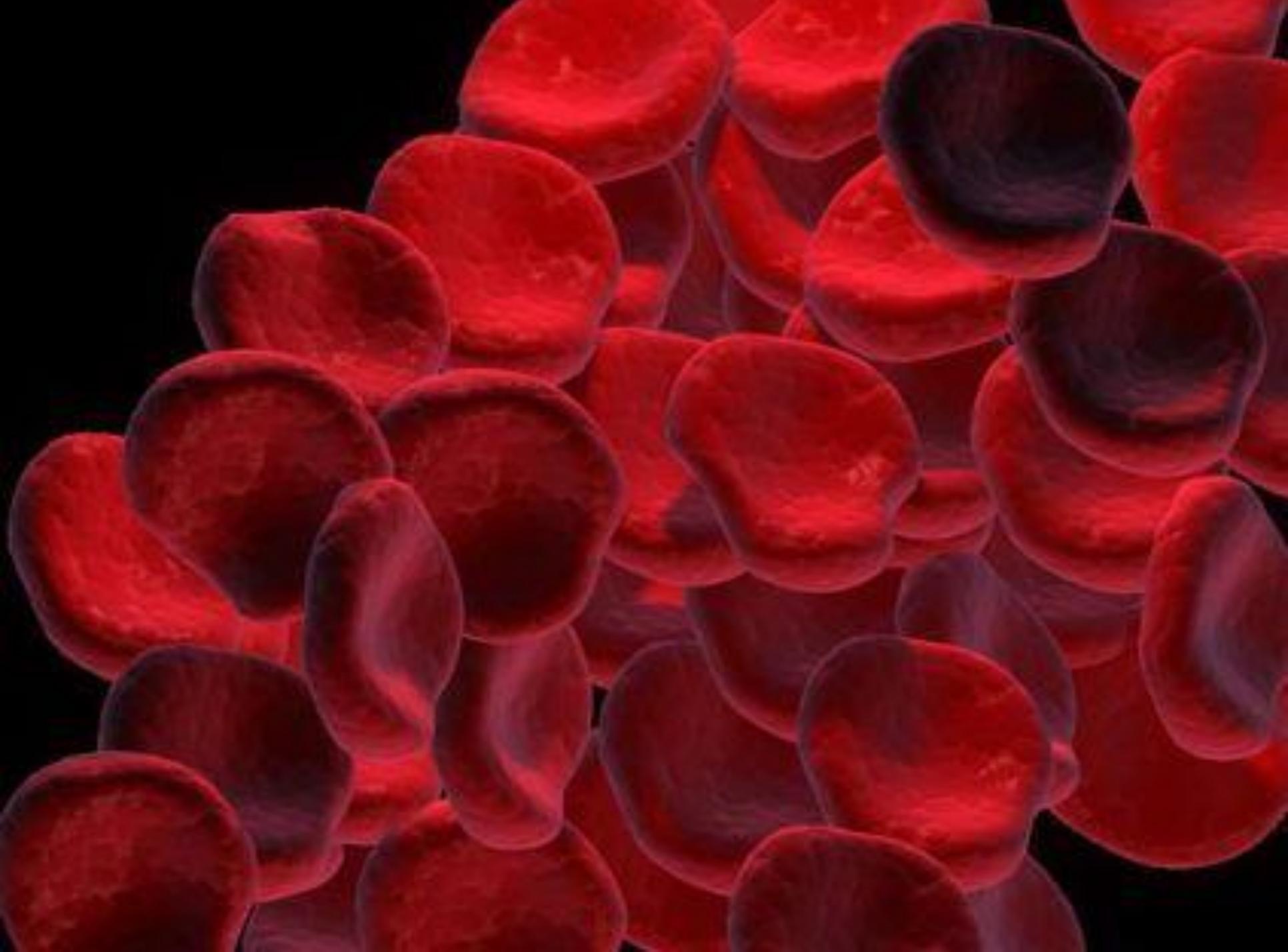


ДНК

---

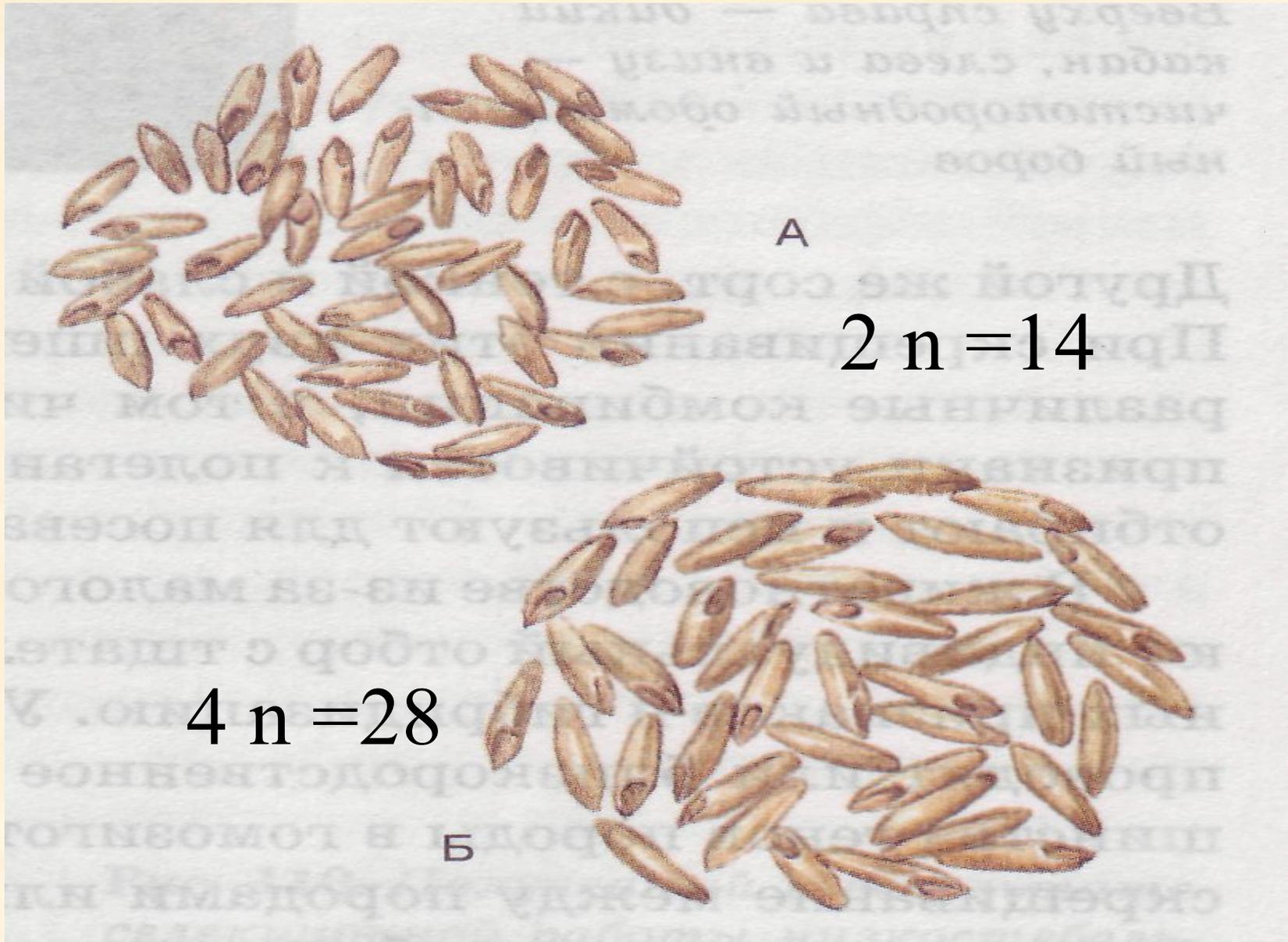
ЦАЦ ЦАТ ЦТЦ АЦГ ГГА **ТТЦ** ЦТТ ТТТ



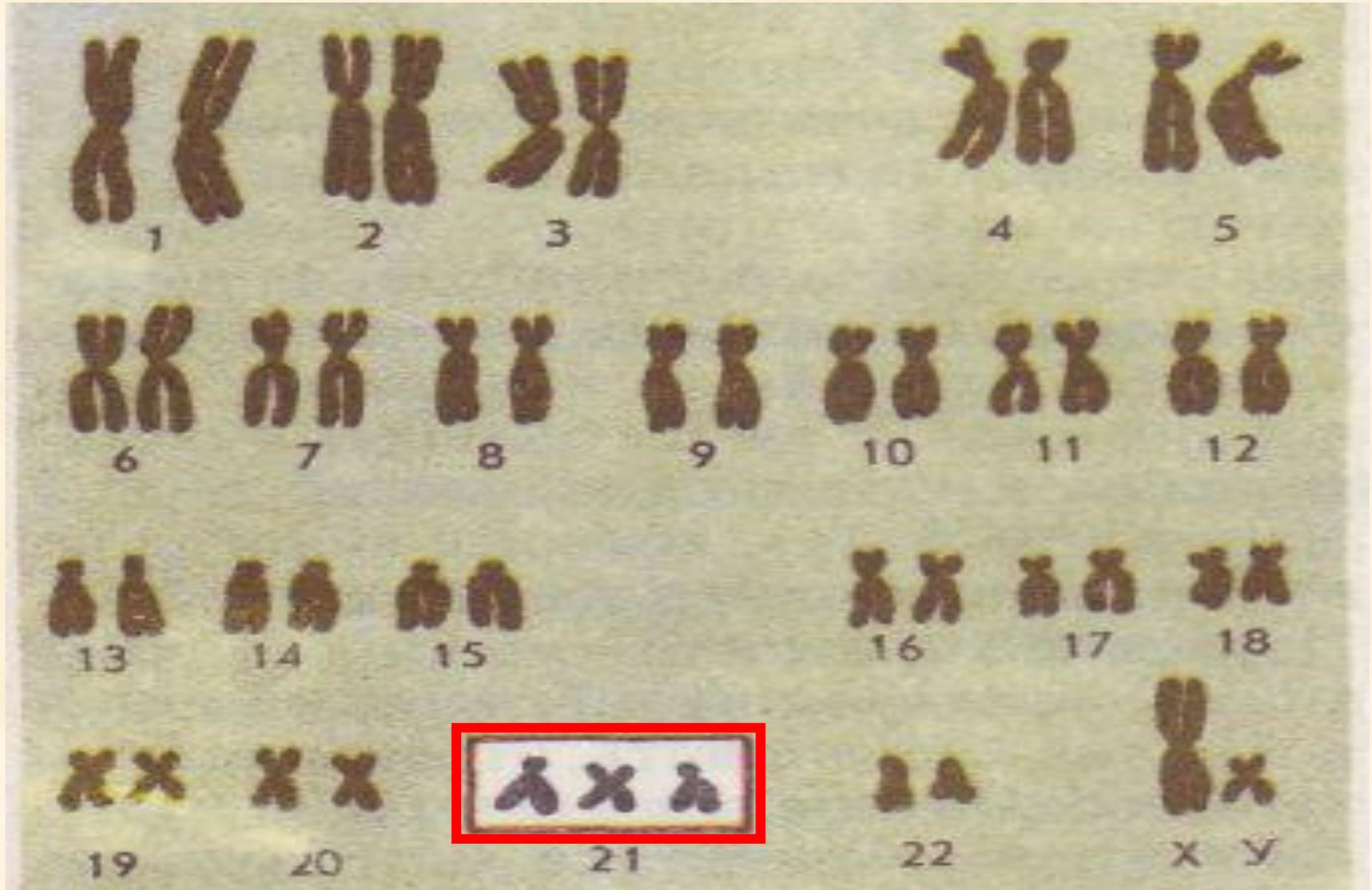




# Полиплоидия



# Анеуплоидия





# Хромосомные мутации

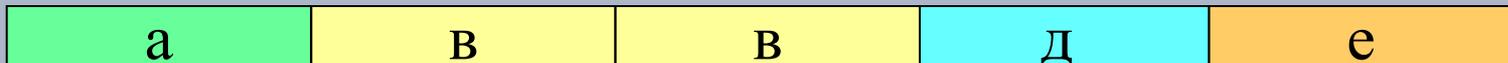
Нормальный порядок генов в хромосоме



Варианты нарушения порядка генов в хромосоме  
делеция



дупликация



инверсия



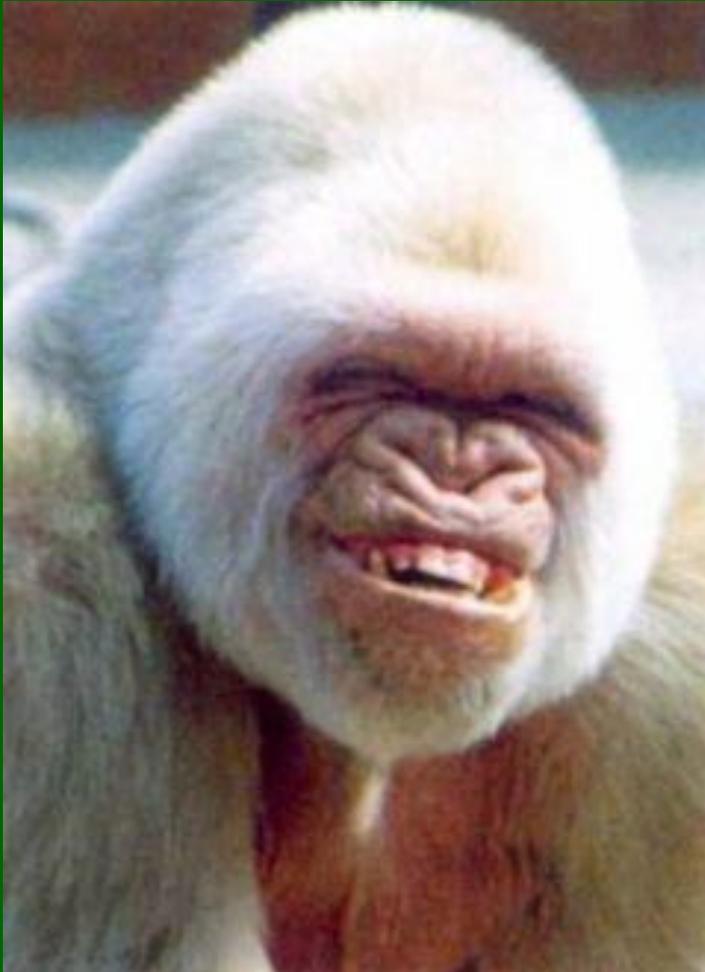
утрата



транслокация



# Мутации



- роковые  
ошибки  
считывания  
генетической  
информации

# Виды мутаций

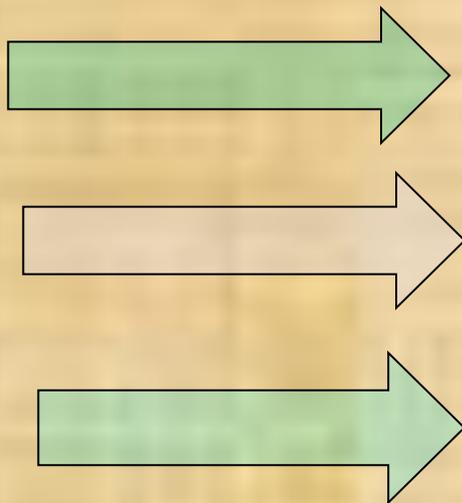




# мутагенез

# мутант

Факторы ?



# Домашнее задание



Уровень А. Изучить § 47 , ответить на вопросы.



Уровень Б. Изучить § 47, ответить на вопросы; составить фотослайд-шоу мутантных организмов по материалам Интернета.



Уровень С. Изучить § 47, ответить на вопросы, решить биологическую задачу.