

# Решите задачу:

- У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность владеть правой рукой – над способностью владеть левой рукой. Гены обоих признаков находятся в различных хромосомах. Кареглазый правша, мать которого была голубоглазой правшой, а отец – кареглазым правшой, женился на голубоглазой левше. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомков. Составьте схему решения задачи.

# Решите задачу:

- Отсутствие потовых желез у человека наследуется как рецессивный признак (с), сцепленный с X-хромосомой. В семье родители здоровы, но мать жены имела этот дефект. Составьте схему решения. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы возможного потомства, пол и вероятность рождения здоровых детей в этой семье.



- От овцы с нормальными ногами родился один ягнёнок с короткими кривыми ногами, от которых произошла новая порода овец. Какие изменения произошли у вида?



# Наследственная изменчивость

Автор составитель: учитель  
биологии Ярцева Ю.В.



# Задачи:

- раскрыть сущность мутационной изменчивости;
- сформировать знания о типах мутаций и частоте их появления;
- определение формы изменчивости по её характеристике;
- причины мутаций, значение мутаций.

# Общая характеристика

- Наследственная изменчивость носит постоянный характер, поскольку затрагивает структуру генотипа до уровня нуклеотидов ДНК. При этом новые признаки передаются новым поколениям.

Наследственная  
изменчивость

```
graph TD; A[Наследственная изменчивость] --> B[Комбинативная]; A --> C[Мутационная]
```

Комбинативная

Мутационная

# Наследственная изменчивость

**1. Комбинативная** — появление новых признаков в результате рекомбинации гомологичных хромосом при половом размножении.





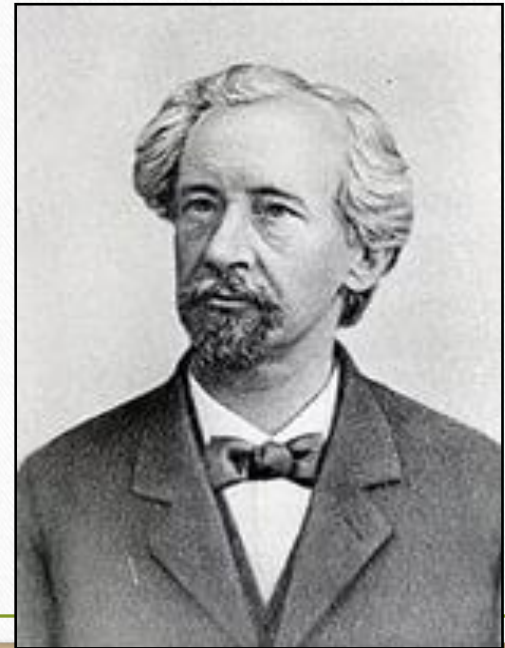
# Наследственная изменчивость

## 2. Мутационная изменчивость

---

- **Мутации** – это внезапные изменения генотипа (хромосом) под влиянием факторов внешней или внутренней среды.

В 1901 году голландский ученый **Гуго де Фриз**. В результате анализа и обобщений он создал мутационную теорию.



(1848-1935)



# Мутационная изменчивость

## Свойства мутаций:

- Действуют на генотип;
- Передаются по наследству;
- Возникают у единичных особей;
- Приводят к появлению новых признаков.



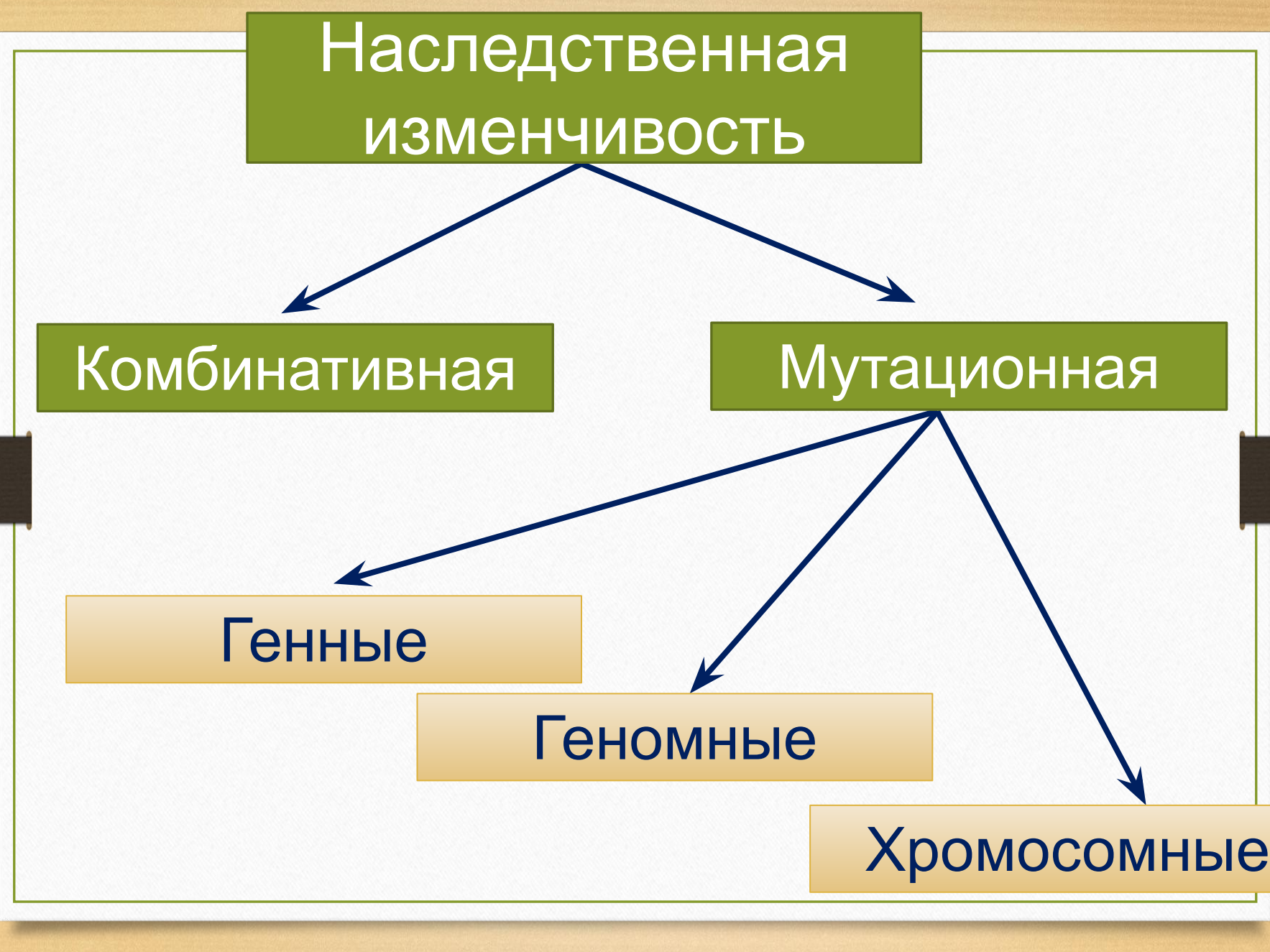
# По адаптивному значению мутации бывают

- **Полезные** - повышают жизнеспособность.
- **Летальные** - вызывают гибель.
- **Полулетальные** - снижают жизнеспособность.
- **Нейтральные** - не влияют на жизнеспособность особей.





# Наследственная изменчивость



```
graph TD; A[Наследственная изменчивость] --> B[Комбинативная]; A --> C[Мутационная]; C --> D[Генные]; C --> E[Геномные]; C --> F[Хромосомные];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a green box with the text 'Наследственная изменчивость'. Two arrows point down from this box to 'Комбинативная' and 'Мутационная', which are also in green boxes. From 'Мутационная', three arrows point down to 'Генные', 'Геномные', and 'Хромосомные', which are in yellow boxes. The entire diagram is enclosed in a white rectangular frame with a thin green border. On the left and right sides of the frame, there are dark brown horizontal bars.

Комбинативная

Мутационная

Генные

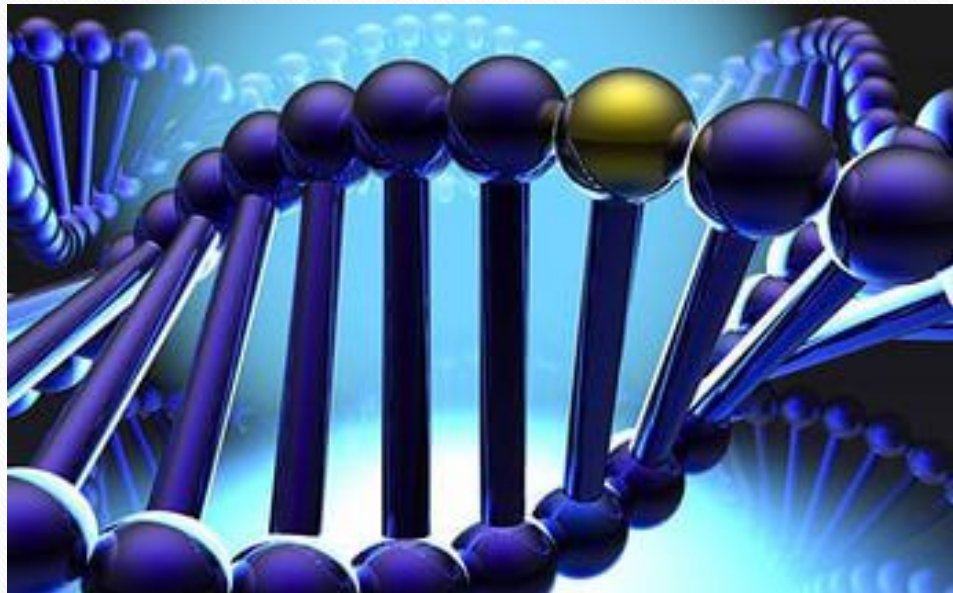
Геномные

Хромосомные

# Генные мутации

это изменение последовательности в молекуле ДНК.

---





- **Альбинизм** — врождённое отсутствие пигмента кожи, волос, радужной и пигментной оболочек глаза.



- **Серповидно-клеточная анемия**

Серповидные эритроциты вызывают увеличение вязкости крови, создают механическую преграду в мелких артериолах и капиллярах, приводя к тканевой ишемии (с чем связаны болевые кризы).





# Хромосомные мутации

это изменения структуры хромосом.

---



# Хромосомные мутации

- **Делеция** - это *потеря* участка хромосомы.
- **Дупликация** – это *удвоение* участка хромосомы.
- **Инверсия** – это *поворот* участка хромосомы на  $180^\circ$ .
- **Транслокация** - *обмен* участками негомологичных хромосом.
- **Слияние** двух негомологичных хромосом в одну.



# Геномные мутации

это изменение числа хромосом. Геномные мутации возникают в результате нарушения нормального хода митоза или мейоза.

## Синдром Дауна (47)

- Задержка умственного развития, пониженная сопротивляемость болезням, врожденные сердечные аномалии и т.д.



- **Полиплоидия**



**слива**

$2n=48$

**=**



**терн**

$2n=32$

**+**



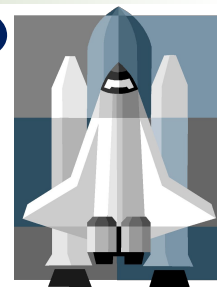
**альча**

$2n=16$

- Это наследственное изменение, характерное в основном, для растений - увеличение количества хромосом в следующих поколениях.



# Откуда берется мутаген?

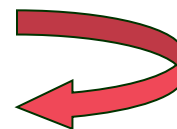
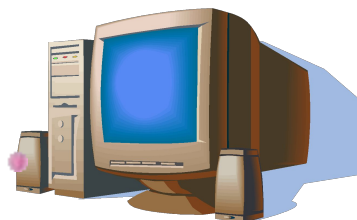
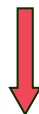
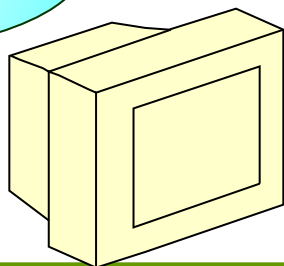
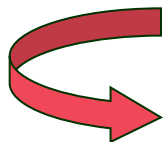


излучение

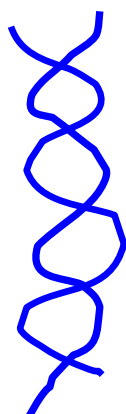
радиоактивное

рентгеновское

ультрафиолетовое



Солнце, УЗИ, флюорография, рентгенологическое обследование, компьютер, сотовый телефон, бытовая техника (СВЧ, телевизор)



ДНК



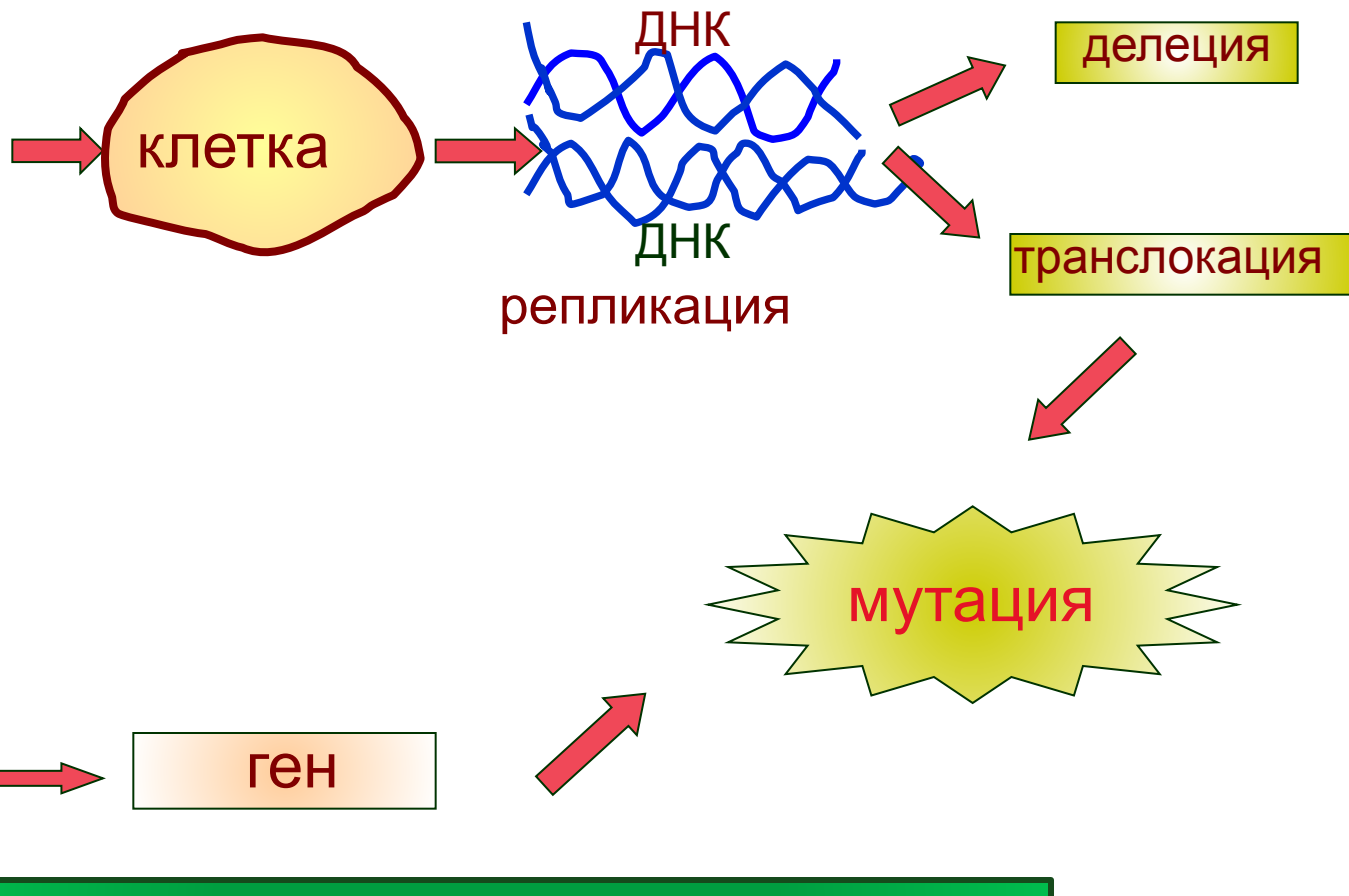
Поврежденная  
ДНК



мутация

# Химические вещества

1. Соли ртути;
2. Соли свинца;
3. Формалин;
4. хлороформ;
5. Акридиновые красители.



Биологические (живые организмы)



**алкоголь**

Действие  
на  
гаметы

**Функциональные  
расстройства**

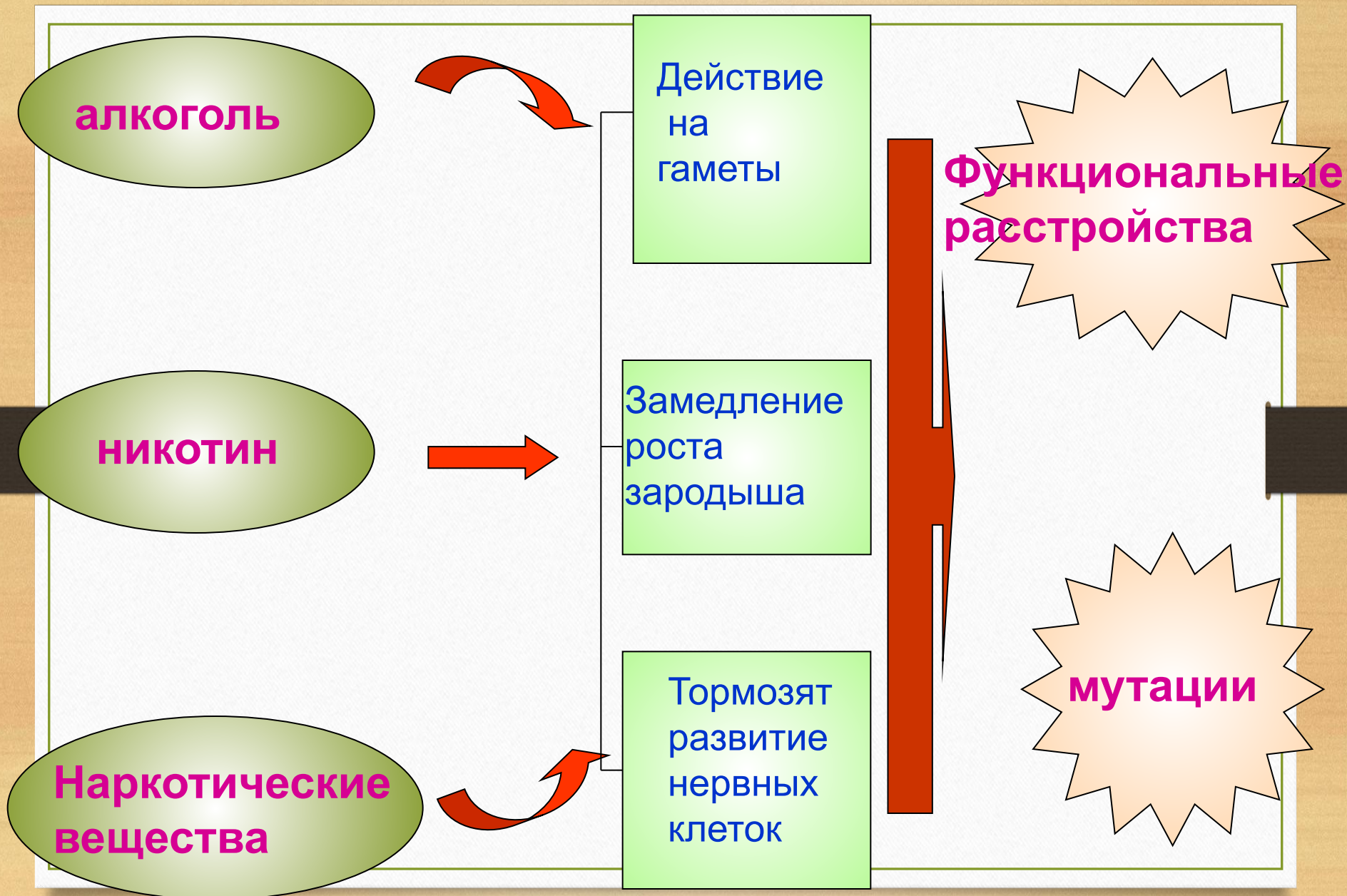
**НИКОТИН**

Замедление  
роста  
зародыша

**Наркотические  
вещества**

Тормозят  
развитие  
нервных  
клеток

**мутации**





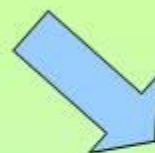
# Наследственная изменчивость



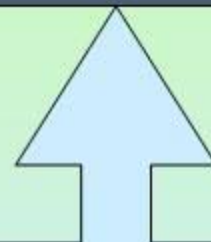
Мутационная



Редкие, случайно возникшие, стойкие изменения генотипа: полезные, вредные, нейтральные



Комбинативная



Разнообразие генотипов, вследствие полового размножения: сочетание генов, полученных от родителей

## Определите, к каким формам изменчивости относятся следующие примеры:

- У одного растения душистого табака из почки вырос необычный побег с полосатыми листьями.
- На поле все всходы льна погибли от мороза, а одно растение выжило как более морозостойкое.
- У комнатной примулы один из цветков был крупнее других и имел шесть лепестков вместо пяти.
- У собаки выработали условный рефлекс (выделение слюны на звонок).
- На грядке среди помидоров выросло одно растение, в цветке которого было семь лепестков вместо пяти.
- Если дрозофилу облучить рентгеновскими лучами, то у её потомства возникают различные изменения: у одной изменился размер крыльев, у другой появляются щетинки, у третьей они исчезают.



# Домашнее задание

---

- Пар. 8, Т.Т. с. 29 №3