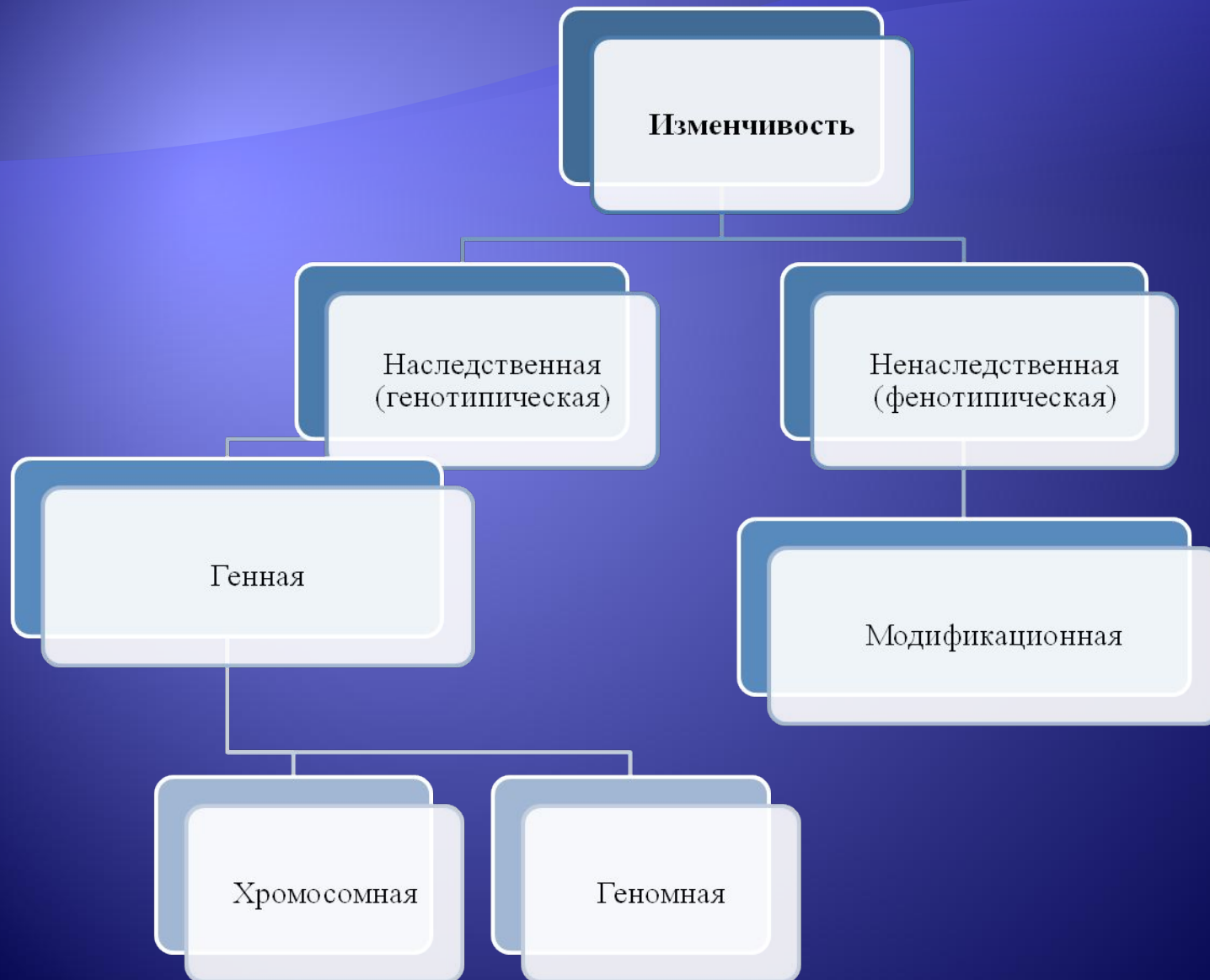


Виды изменчивости

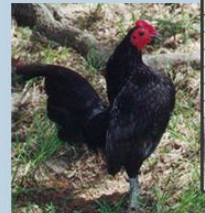


Ненаследственная изменчивость

- ◆ **Фенотипическая изменчивость (модификационная)** – это изменение организмов под действием факторов среды и эти изменения не наследуются. Эта изменчивость не затрагивает гены организма, наследственный материал не изменяется.
- ◆ Границы фенотипической изменчивости, контролируемые генотипом организма, называют нормой реакции.

Наследственная изменчивость

- ◆ Наследственные изменения обусловлены изменениями генов и хромосом, передаются по наследству, различаются у особей в пределах одного вида, сохраняются в течение всей жизни особи.



Мутационная наследственная изменчивость

- ♦ Мутационной называется изменчивость самого генотипа.
- ♦ Мутации — это внезапные наследуемые изменения генетического материала, приводящие к изменению тех или иных признаков организма.



Основные положения мутационной теории Г. Де Фриза

1. Мутации возникают внезапно, скачкообразно,
2. В отличие от ненаследственных изменений мутации представляют собой качественные изменения, которые передаются из поколения в поколение.
3. Мутации проявляются по-разному и могут быть как полезными, так и вредными, как доминантными, так и рецессивными.
4. Мутации ненаправленны (спонтанны), т. е. мутировать может любой участок хромосомы, вызывая изменения как незначительных, так и жизненно важных признаков.

Классификация мутаций

Виды мутаций по
изменению генотипа

Генные (точечные)

Изменение
одного гена

Замена, утрата
или удвоение
нуклеотидов

Хромосомные

Изменение
структуры
хромосом

Утрата части
хромосомы,
поворот или
удвоение участка
хромосомы

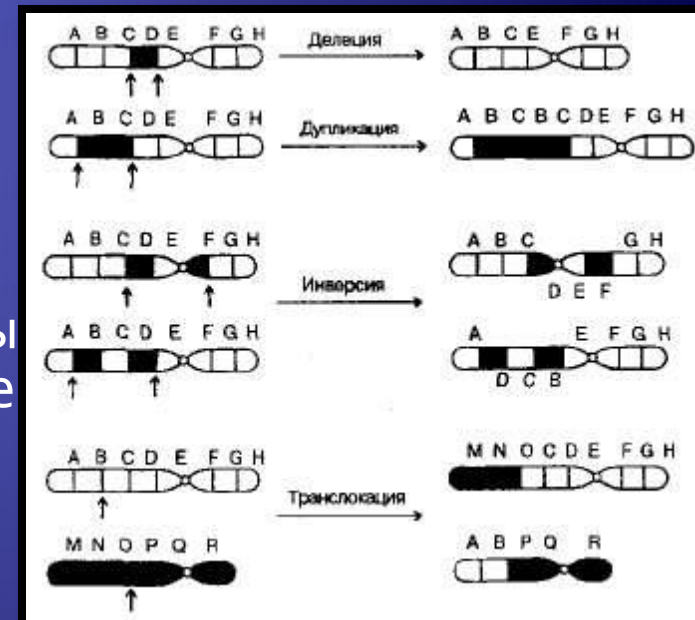
Геномные

Изменение
числа
хромосом

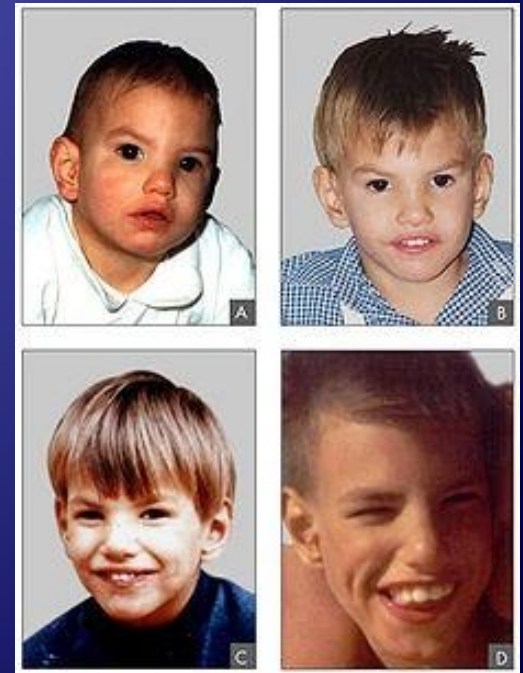
Кратное
увеличение
числа хромосом;
уменьшение или
увеличение
числа хромосом

Хромосомные мутации

- Известны перестройки разных типов:
- нехватка**, или **утрата**, — потеря концевых участков хромосомы;
- делеция** — выпадение участка хромосомы в средней ее части;
- дупликация** — двух- или многократное повторение генов, локализованных в определенном участке хромосомы;
- инверсия** — поворот участка хромосомы на 180° , в результате чего в этом участке гены расположены в последовательности, обратной по сравнению с обычной;
- транслокация** — изменение положения какого-либо участка хромосомы в хромосомном наборе.

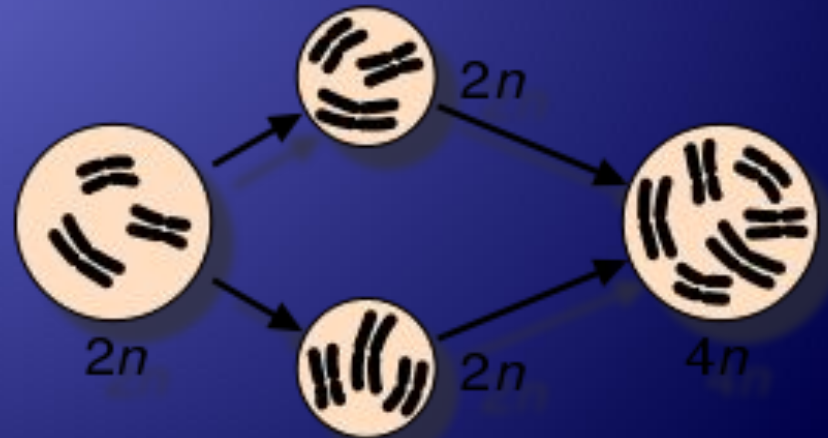


- ◆ При *утрате, делециях и дупликациях* изменяется количество генетического материала. Примеры утраты известны у многих организмов, включая человека. Тяжелое наследственное заболевание — **синдром «кошачьего крика»** (назван так по характеру звуков, издаваемых больными младенцами), обусловлен гетерозиготностью по утрате в 5-й хромосоме. Этот синдром сопровождается сильным нарушением роста и умственной отсталостью. Обычно дети с таким синдромом рано умирают, но некоторые доживают до зрелого возраста.



Геномные мутации

- ◆ Это изменение числа хромосом в генотипе клеток организма.
- ◆ Это явление происходит в двух направлениях: в сторону увеличения числа целых гаплоидных наборов (*полиплоидия*) и в сторону потери



Факторы, вызывающие мутации - мутагены

```
graph TD; A[Факторы, вызывающие мутации - мутагены] --> B[Излучение]; A --> C[Яды]; A --> D[Температура]; A --> E[Газы]; B --> B1[Радиоактивное излучение]; C --> C1[Никотин]; C --> C2[Колхицин]; D --> D1[Холодовой шок]; D --> D2[Высокие температуры]; E --> E1[Выбросы промышленных предприятий];
```

Излучение

Радиоактивное
излучение

Яды

Никотин
Колхицин

Температура

Холодовой шок
Высокие
температуры

Газы

Выбросы
промышленных
предприятий