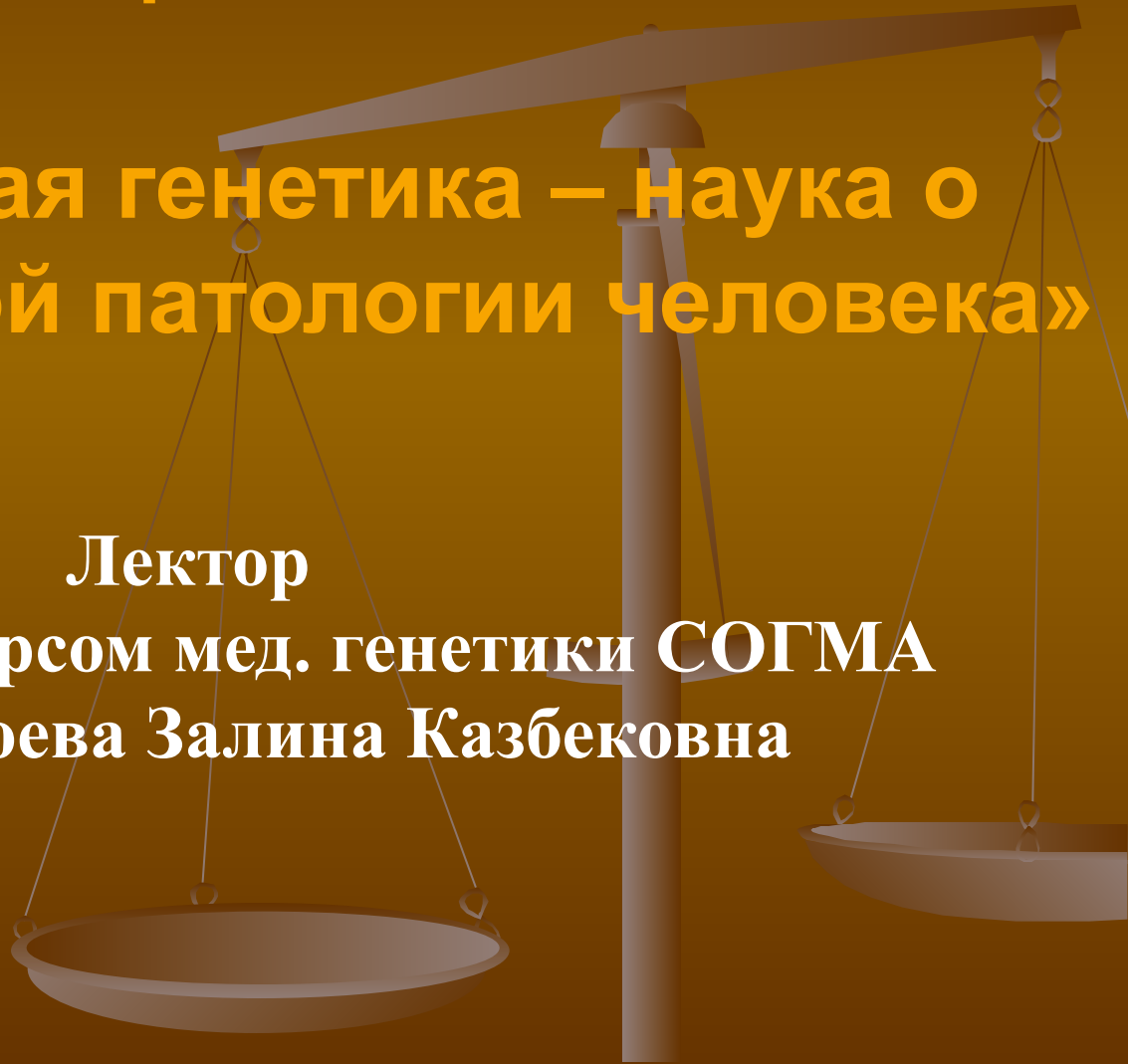


ЛЕКЦИЯ №1

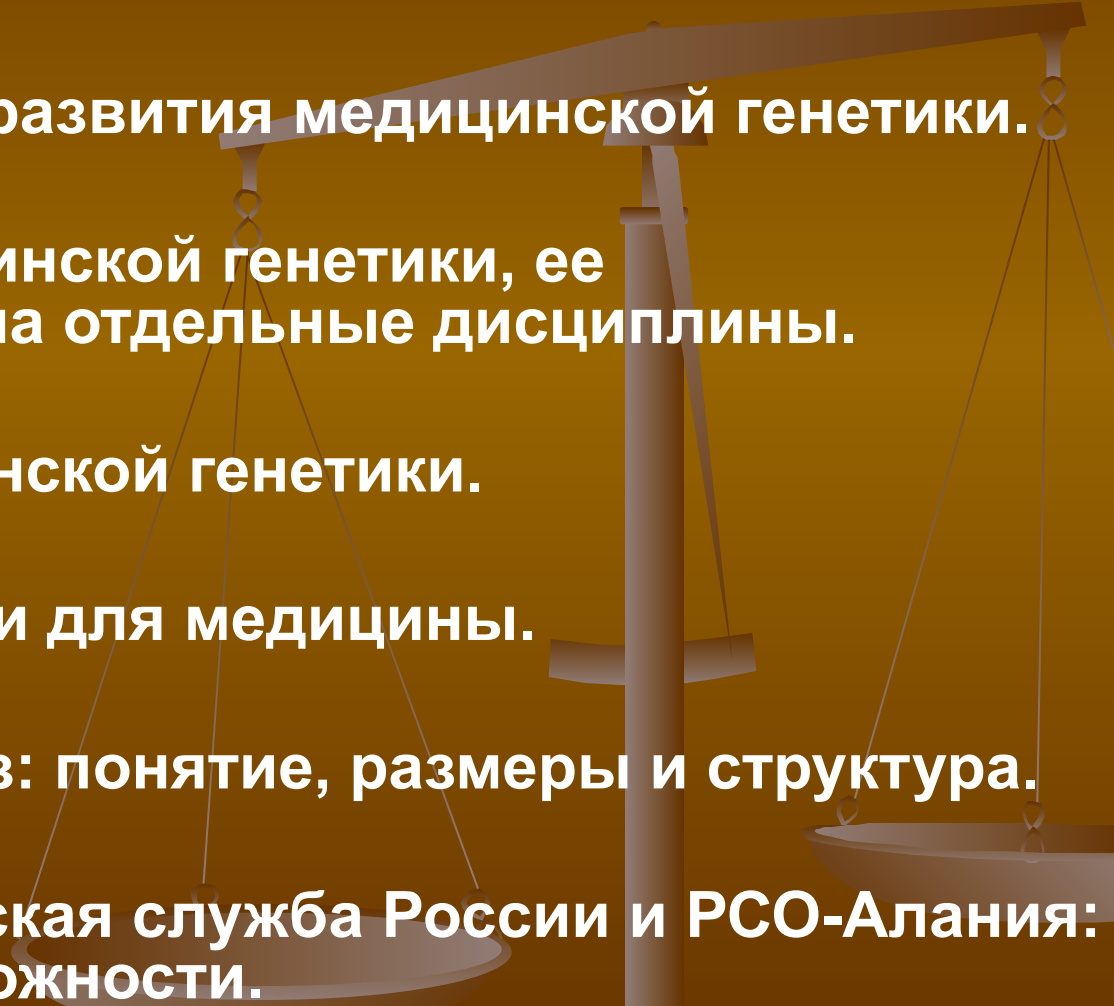
«Медицинская генетика – наука о наследственной патологии человека»

Лектор

Заведующая курсом мед. генетики СОГМА
доцент Гетоева Залина Казбековна

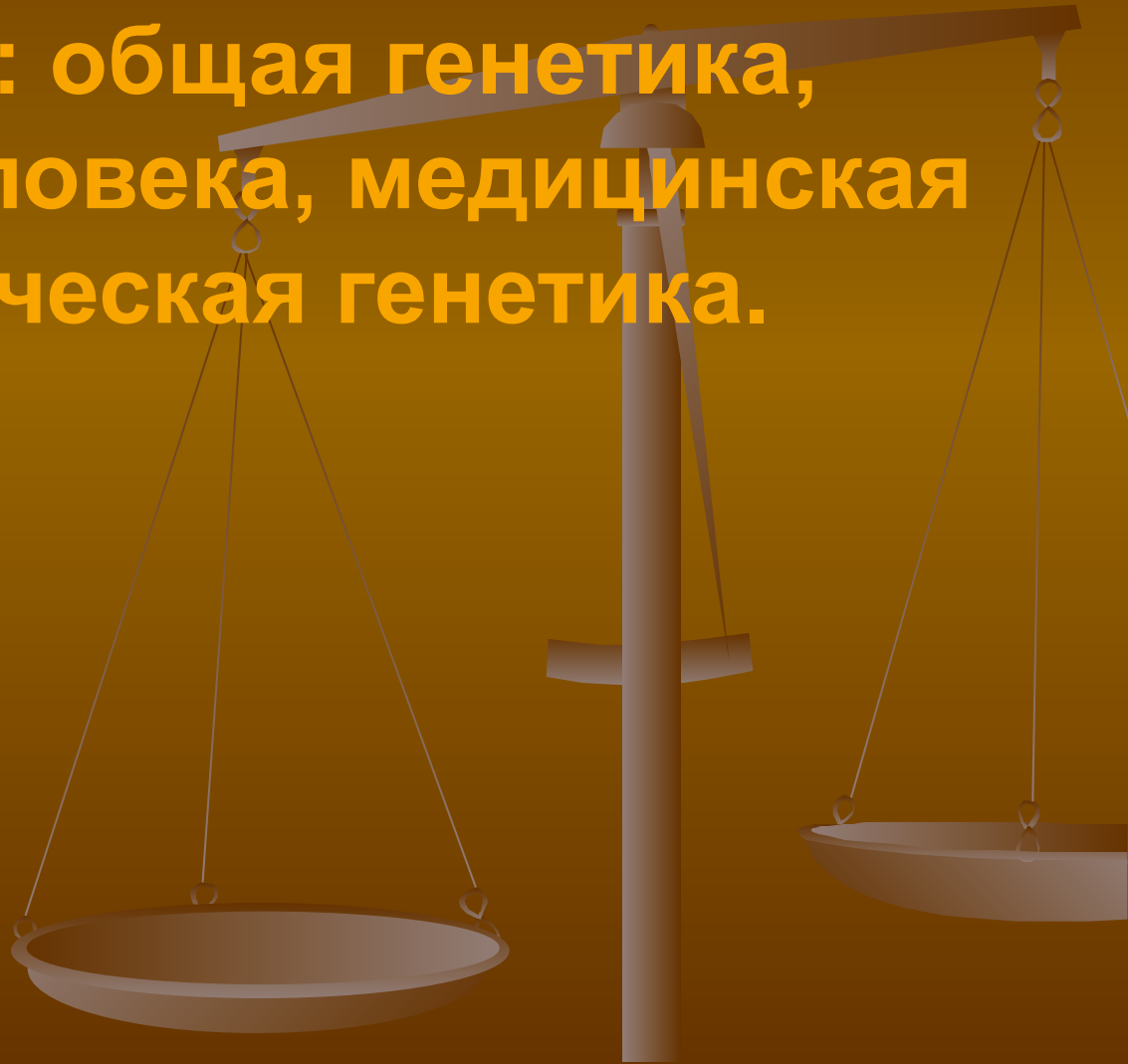


План лекции:

1. Генетика: общая генетика, генетика человека, медицинская и клиническая генетика.
 2. Краткая история развития медицинской генетики.
 3. Структура медицинской генетики, ее дифференциация на отдельные дисциплины.
 4. Аксиомы медицинской генетики.
 5. Значение генетики для медицины.
 6. Генетический груз: понятие, размеры и структура.
 7. Медико-генетическая служба России и РСО-Алания: цели, задачи, возможности.
- 

Вопрос 1.

**Генетика: общая генетика,
генетика человека, медицинская
и клиническая генетика.**



Генетика –
это наука о
наследственности
и наследственной изменчивости,
которые являются
фундаментальными
свойствами живого и присущи
всем живым организмам

Общая генетика
изучает принципы
организации генетической
информации, закономерности
ее функционирования и
передачи в процессе
размножения.

Генетика человека,
или **антропогенетика,**
изучает проявления
наследственности и
изменчивости у человека на всех
уровнях его организации и
существования: молекулярном,
клеточном, организменном,
популяционно-видовом,
биогеоценотическом.

генетика –

это наука,
изучающая
проявления
наследственности
и изменчивости
человека под

Как фундаментальная дисциплина изучает:

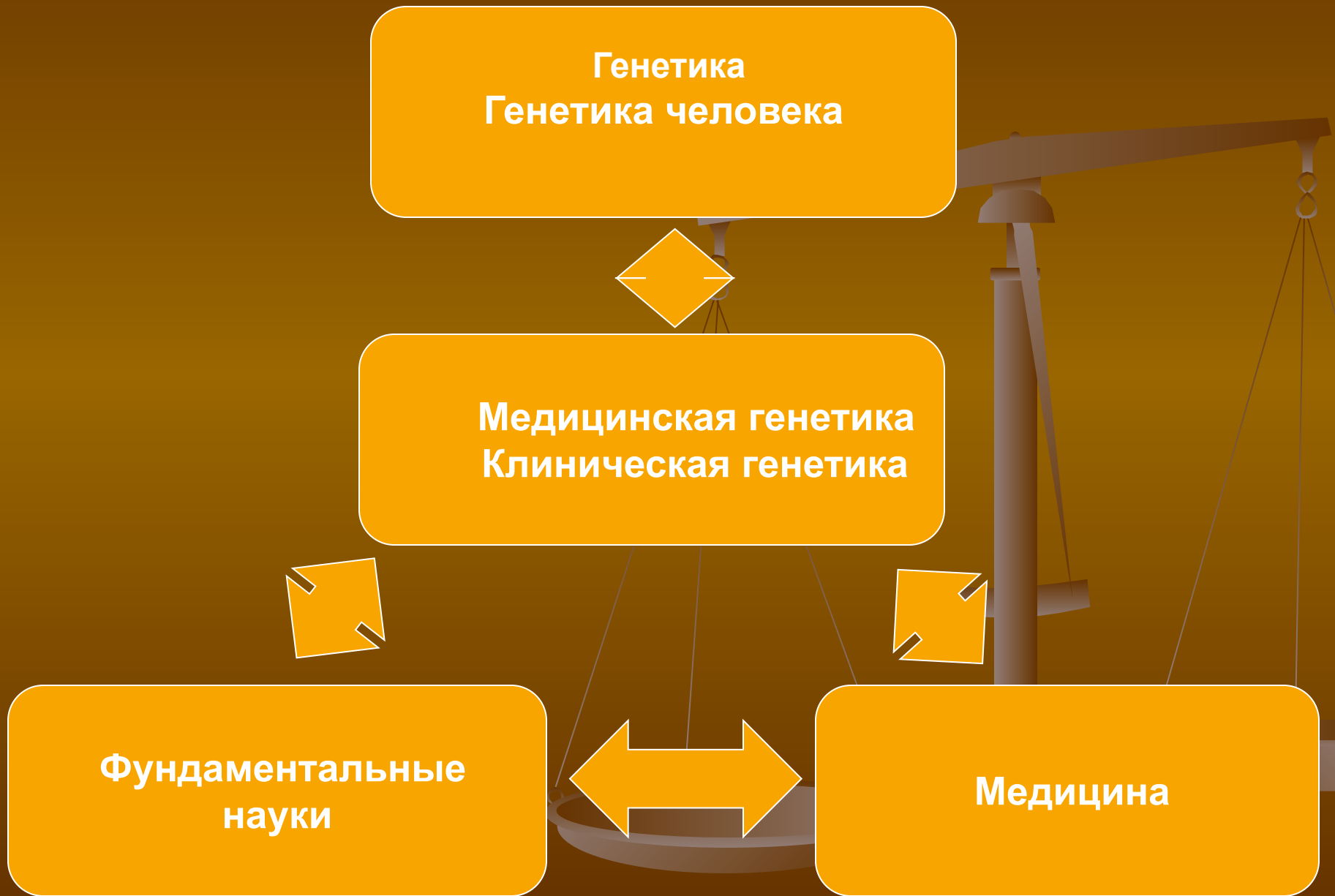
- наследственные механизмы поддержания **гомеостаза** организма и **здоровья** индивида;
- роль наследственных факторов в **этиологии и патогенезе** болезней;
- влияние наследственных факторов на **клиническую картину, особенности течения и исход** болезней;
- влияние генотипа на эффективность проводимого **лечения** и индивидуальные реакции пациента на лекарственные препараты.

Как клиническая дисциплина изучает и **внедряет**

- в практику здравоохранения:
- современные методы максимально точной **диагностики** наследственных болезней, **лечения и реабилитации** больных;
 - мероприятия по **профилактике** наследственных болезней в отдельных семьях и в популяции

Генетика – теоретический фундамент современной медицины

Схема взаимовлияния наук



Вопрос 2.

**Краткая история и основные этапы
развития медицинской генетики.**



В истории развития медицинской генетики выделяют 3 периода:

■ Доменделевский период

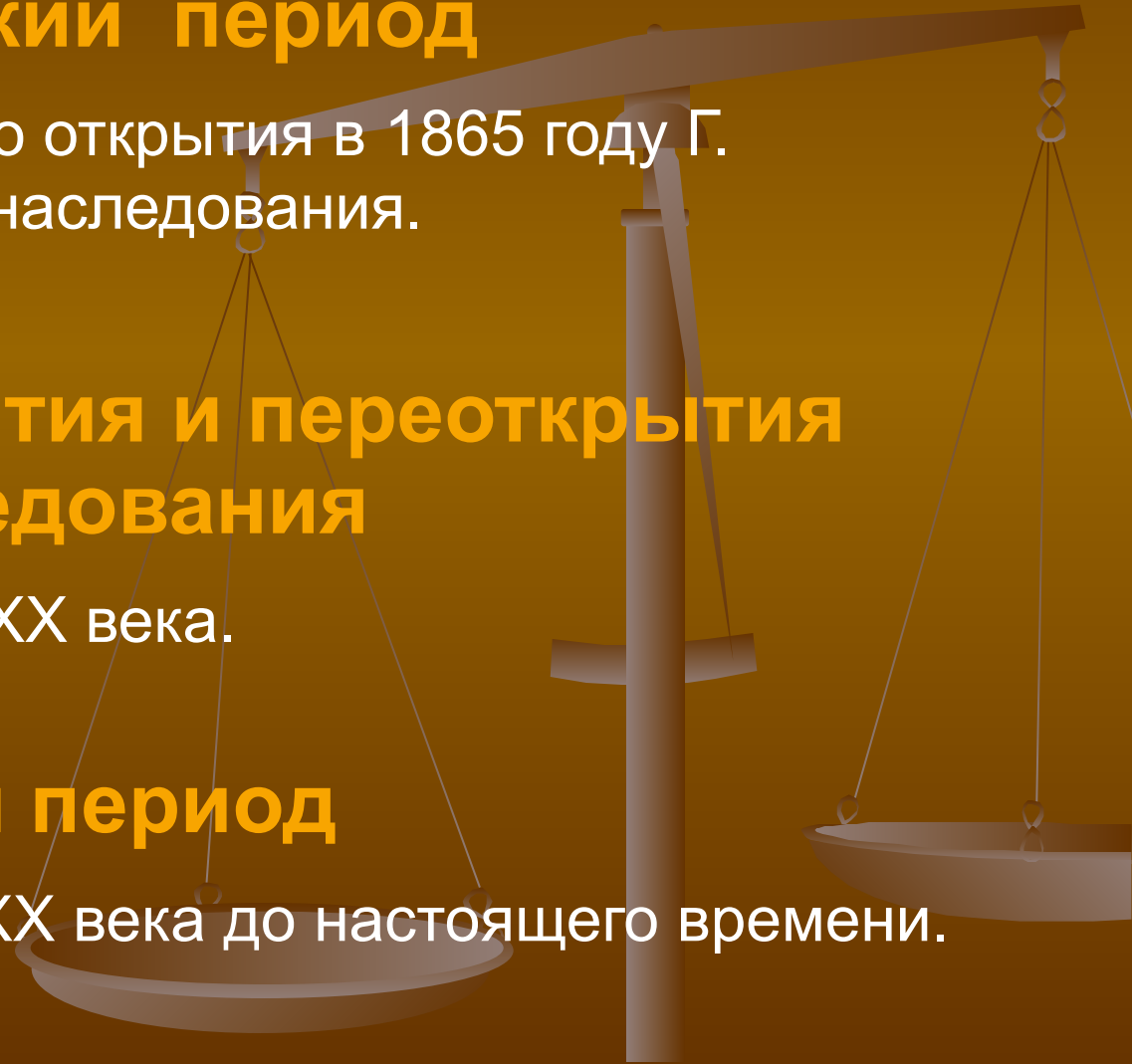
с древних времен до открытия в 1865 году Г. Менделем законов наследования.

■ Период открытия и переоткрытия законов наследования

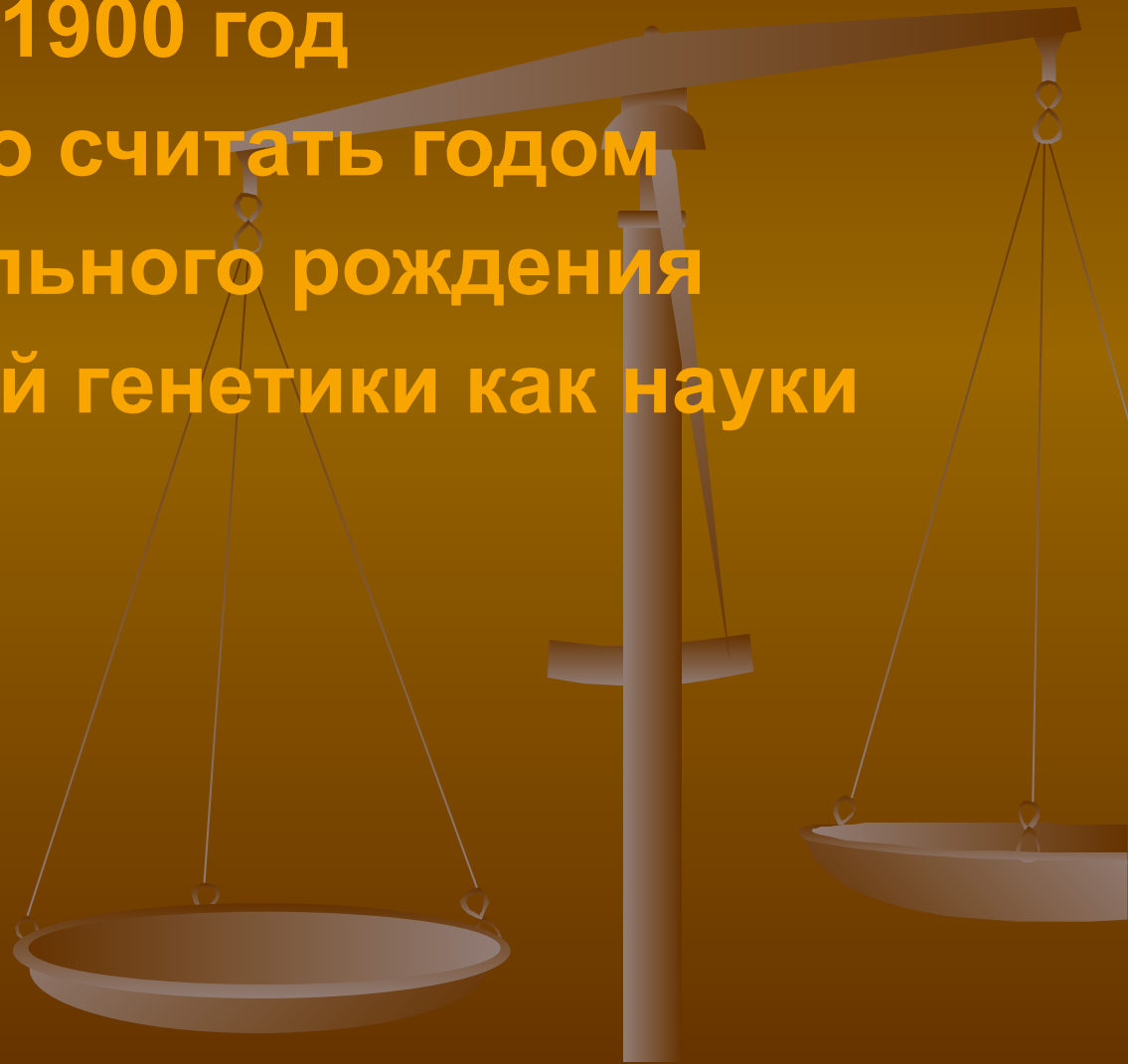
с 1865 г. до начала XX века.

■ Современный период

с 9-тисотых годов XX века до настоящего времени.



**1900 год
принято считать годом
официального рождения
медицинской генетики как науки**



Доменделевский период

Период	Ученый	Утверждения, представления, достижения
Иудея Древняя Греция	«Талмуд»	...Опасно производить обрезание крайней плоти у мальчиков, родственники матерей которых страдают кровоточивостью
	Гиппократ	...Семя производит все тело: здоровое семя производит здоровые части тела, а больное – больные. Как правило, у лысого рождается лысый, у голубоглазого – голубоглазый, у косоного – косоногий. ...Эпилепсия, как и другие болезни, развивается на почве наследственности; и действительно, если от флегматика происходит флегматик, от желчного – желчный, от чахоточного – чахоточный, от страдающего болезнью селезенки – страдающий болезнью селезенки, то что может помешать, чтобы болезнь, которую страдают отец и мать, поразила бы также одного из их детей
	Аристотель	Мужской и женский организм вносят различный вклад в деторождение. Женский организм предоставляет материал, а мужской – запускает действие. Когда мужское начало сильнее – рождается сын, который при этом больше похож на отца, и наоборот. Вот почему сыновья обычно похожи на своих отцов, а дочери – на матерей.
	Платон «Политика»	...Люди подбирают супругов без достаточного основания, заботясь лишь о минутном покое, и выбирают себе подобных; тех же, кто на них не похож, отталкивают, отмеривая им величайшую меру презрения. ...Те, кто отличается упорядоченностью, ищут нрав, подобный их собственному, и по возможности берут жен из таких же родов, а дочерей стараются выдать в такие же семьи. То же самое делает мужественный род людей, когда ищет близких к собственной природе, в то время как оба рода должны бы делать прямо противоположное. ...Мужество многих родов, не смешанное от рождения с благоразумной природой, сначала наливается силой, под конец же превращается в совершеннейшее безумие.
Испания 1605 год	врач Меркадо	...Оба родителя, а не только отец, определяют то, каким будет будущий ребенок.
Франция 1752 год	врач П.Мопертюи	Описал семью, в которой в четырех поколениях наблюдалась полидактилия . Указал, что этот признак в равной мере передается отцами и матерями. Описал семью с альбинизмом .
Англия 1814 год	врач Дж.Адамс	Сформулировал некоторые особенности наследственных болезней : 1. Существуют четкие различия между семейными и наследственными заболеваниями. 2. Родственные браки ведут к увеличению частоты наследственной патологии. 3. Наследственные заболевания не обязательно обнаруживаются при рождении, они могут проявляться в разном возрасте. 4. Существует предрасположенность, которая ведет к болезни только при дополнительном воздействии внешних факторов. 5. Одинаковые по своим клиническим проявлениям болезни могут иметь разную основу. 6. Не вся врожденная патология может быть отнесена к наследственным болезням, некоторые болезни возникают из-за внутриутробных поражений. 7. Многие наследственные болезни сопровождаются бесплодием, поэтому такие болезни со временем должны исчезнуть, если не будут возникать у детей здоровых родителей. Предлагал ввести регистрацию семей , в которых встречаются наследственные болезни.
Германия 1820 год	врач Нассе	Представил развернутую родословную семьи с гемофилией , указал некоторые черты ее наследования: «кровотечениям подвержены только лица мужского пола; женщины в таких семьях передают эту склонность от отцов к части своих сыновей, т.к. у некоторых сыновей таких женщин отсутствует склонность к кровотечениям»

Период открытия и переоткрытия законов наследования

Россия 1865 год	врач В.М.Флоринский «Усовершенствование и вырождение человеческого рода»	Заложил основы евгеники . Утверждал, что патологическая наследственность и родственные браки ведут к вырождению человеческого рода, а гибридизация и смешанные браки способствуют повышению жизнеспособности. Отмечал наследственный характер глухонемой, пигментного ретинита, альбинизма и некоторых врожденных уродств (заячьей губы и дефектов нервной трубки).
Англия 1865 год 1869 год 1909 год	биолог Ф. Гальтон «Наследование таланта и характера» «Наследственный гений: исследование его законов и следствий» «Очерки по евгенике» Основоположник генетики человека и евгеники	Заложил основы евгеники , генетики человека и биометрической генетики. Впервые поставил вопрос о наследственности человека как о предмете изучения. Разработал и внедрил в практику генеалогический, близнецовый и статистический методы исследования генетики. Применил биометрический подход к оценке таких свойств человека, как работоспособность, талантливость, интеллект, характер, а также для расчетов степени развития этих признаков у потомков исследуемого.
Чехия 1865 год	монах, биолог Г. Мендель «Опыты над растительными гибридами» Основоположник классической общей генетики.	Сформулировал концепцию о наследственных задатках (элементарных единицах наследственности), которые не смешиваются с другими такими же единицами и свободно комбинируются при образовании половых клеток.
Голландия 1900 год	Г.Де Фриз	«Переоткрытие» законов наследования. Формирование генетики как науки.
Германия 1900 год	К.Корренс	
Австрия 1900 год	Э.Чермак	
Германия - 1900 год	Ландштейнер	Открыл АВО-систему групп крови
Англия 1902 год	врач А.Гэррод	Установил рецессивный характер наследования алкаптонурии . Высказал гипотезу о том, что гены контролируют течение химических процессов в организме, а их «поломки» ведут к наследственным болезням обмена веществ (альбинизма, цистинурии и др.).

Современный период

1911 год	Ван Дунгерн, Гершвелд	Установили факт наследования групп крови
1924 год	Бернштейн	Установил, что система АВО контролируется серией множественных аллелей.
Россия 1934 год	С.Н.Давиденков	Организовал первую в мире медико-генетическую консультацию . Определил основные направления профилактики наследственных болезней.
США	Д.Бидл Э.Татум	Установили, что мутации в генах приводят к дефектам ферментов и соответствующих этапов метаболизма. Высказали гипотезу « один ген – один фермент ».
США 1934 год	А.Феллинг	Впервые описал фенилкетонурию (ФКУ) как самостоятельное заболевание у больных с тяжелой умственной отсталостью.
Россия 1935 год	С.Г.Левит	Директор первого медико-генетического института. Руководил работами в области цитогенетики, клинической и формальной генетики.
США 1944 год	О.Эвери, К.Мак Леод, М. Мак-Карти	Привели доказательства того, что химическим субстратом наследственности является молекула ДНК .
Россия 1947 год	С.Н.Давиденков	Сформулировал понятие о генетической гетерогенности наследственных болезней
США 1949 год	Л.Полинг	Показал, что изменение гена изменяет структуру контролируемого этим геном белка и уточнил формулу функции гена: « один ген – один белок »
1952 год	А.Феллинг	Установил, что причиной фенилкетонурии (ФКУ) является дефект печеночного фермента фенилаланинтирозингидроксилазы.
США 1953 год	Дж.Уотсон, Ф.Крик	Предложили модель ДНК в виде двойной спирали .
1953 год	Г.Биккель	Успешно применил метод лечения ФКУ путем исключения из пищи больных продуктов, содержащих фенилаланин,
1956 год	Дж.-К.Тио А.Леван	Установили, что число хромосом равно 46, а не 48
1957 год	В.Ингрэм	Установил, что ген определяет последовательность аминокислот в белке (полипептиде).
Франция 1959 год	Ж.Лежен	Установил, что основой синдрома Дауна является трисомия по 21-й хромосоме.
США 1962 год	Ф.Крик, С.Бреннер, М. Нирегберг, Г. Маттен	Расшифровали генетический код . Получили данные о химической природе гена.
США 1966 год	В.Мак Кьюсик	Первое издание каталога наследственных болезней и нормальных признаков человека.
США 1990 год 2003 год	Национальный институт здоровья	Объявление о начале проекта « Геном человека » Объявление о завершении программы и расшифровке генома человека.

Основоположники медицинской генетики в России

- **Н.К.Кольцов** – экспериментальный биолог, генетик, разработал гипотезу о молекулярном строении и матричной репродукции хромосом, предложил и обосновал новое направление в медицинской генетике – **евфенику** – «учение о хорошем проявлении наследственных задатков»

- **С.Г.Левит** – генетик-клиницист и цитогенетик, директор первого открытого в 1930 г. в Советском союзе медико-биологического института, преобразованного в 1935 г. в медико-генетический институт.

- **С.Н.Давиденков** – невропатолог, генетик, основатель клинической генетики в СССР, организовал первую в мире медико-генетическую консультацию, опубликовал несколько монографий по наследственным болезням нервной системы.

Известные российские генетики современности

- *В.И.Иванов* – академик РАМН, бывший директор Медико-генетического научного центра РАМН,
- *Е.К.Гинтер* – профессор, директор Медико-генетического научного центра РАМН,
- *Н.П.Бочков* – академик РАМН, зав.кафедрой мед.генетики ММА им.Сеченова,
- *П.В.Новиков* – д.м.н., профессор, руководитель отдела клинической генетики НИИ педиатрии и детской хирургии МЗ РФ,
- *С.И.Козлова* - д.м.н., профессор, зав.кафедрой мед.генетики РМАПО,
- *Е.Т.Лильин* – д.м.н., профессор, зав.кафедрой мед.генетики ММСИ, главный реабилитолог МЗ РФ,
- *Г.Г.Гузеев* –к.м.н, заведующий медико-генетической консультацией ГДКБ №13 им. Филатова, главный генетик г.Москвы,
- *В.Ф.Солониченко* – к.м.н., ведущий синдромолог России,
- *Н.С.Демикова* - д.м.н, ст.научный сотрудник Федерального Центра Мониторинга ВПР,
- *Н.П.Кулешов* - д.м.н., профессор зав.лабораторией цитогенетики МГНЦ РАМН,
- *Д.А.Залетаев* - д.м.н., зав.лабораторией молекулярной цитогенетики МГНЦ РАМН,
- *Ю.Б.Юров* и *С.Г.Ворсанова* – д.м.н., ведущие специалисты в области молекулярной цитогенетики,
- *А.Д.Байков* - д.м.н.-руководитель Федерального Центра по диагностике и лечению ФКУ,
- *Н.И.Капранов* - д.м.н., руководитель центра по диагностике и лечению муковисцидоза,
- *Е.Ю.Захарова, Т.М. и А.М.Букины*, – сотрудники лаборатории наследственных болезней обмена веществ МГНЦ РАМН.

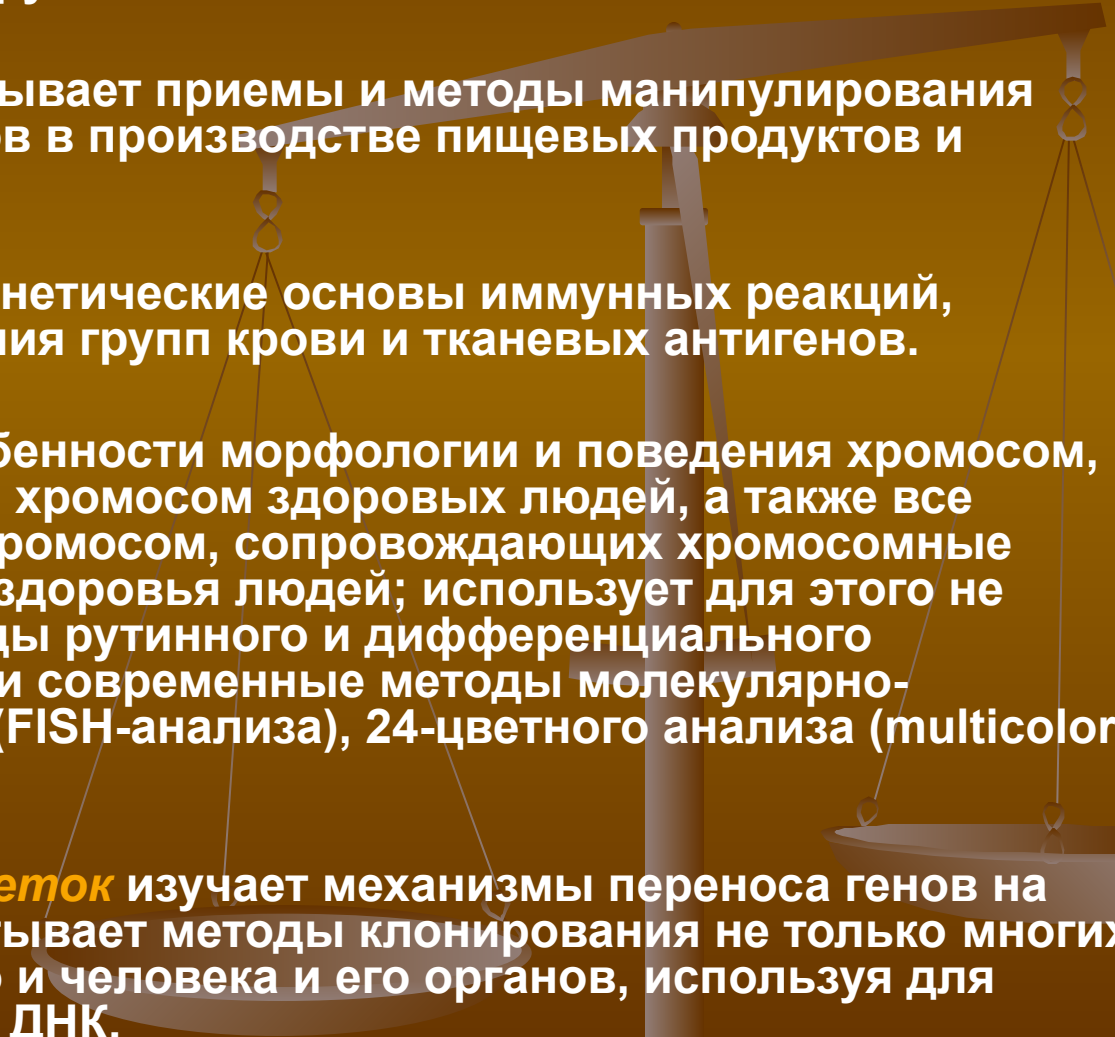


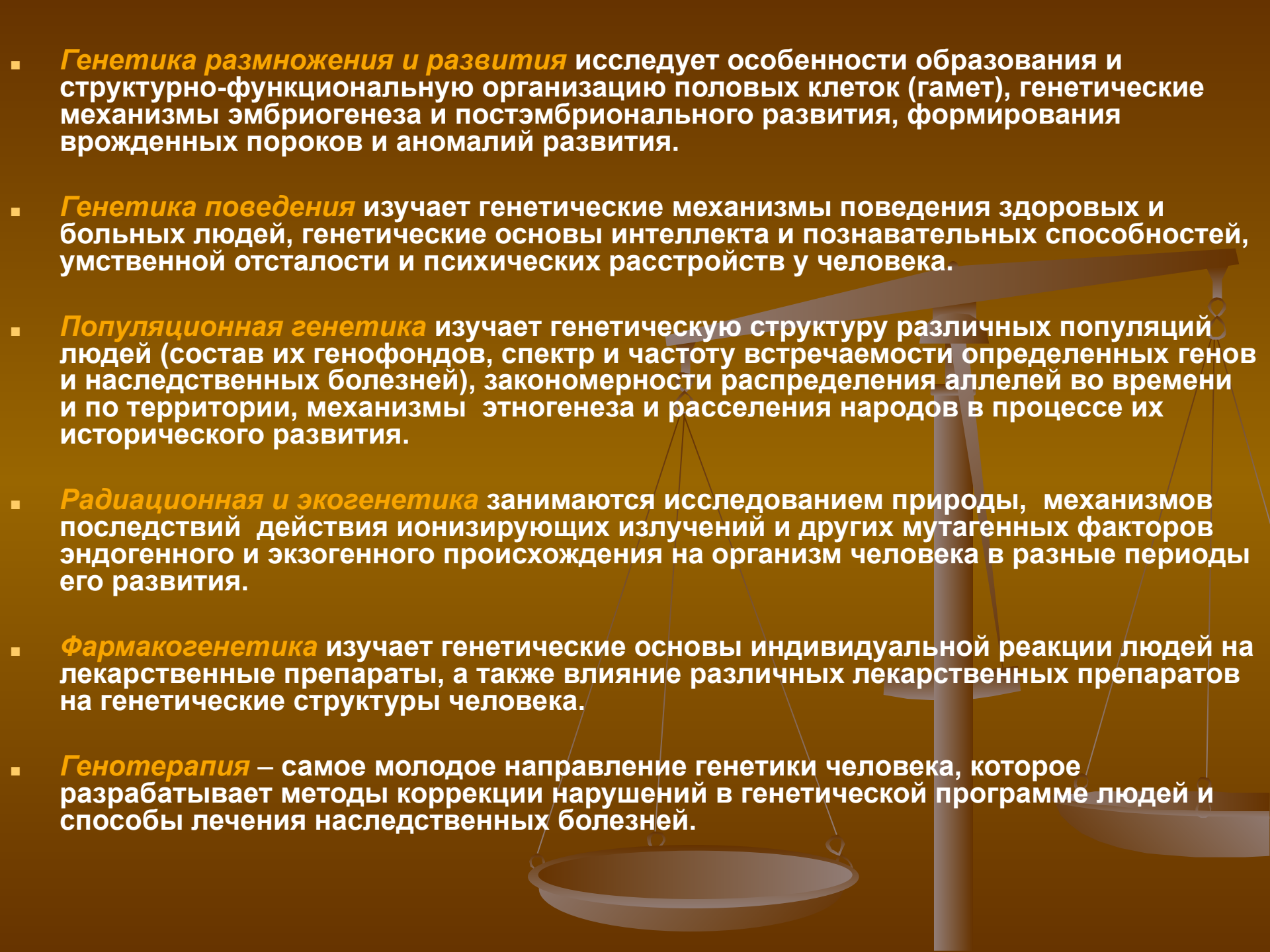
Вопрос 3.

**Структура медицинской генетики,
ее дифференциация на отдельные
дисциплины.**

«Современная **медицинская генетика** – это система знаний о роли генетических факторов в развитии патологии человека и система методов диагностики, лечения и профилактики наследственной патологии в широком смысле».
(Е.К.Гинтер)

В рамках современной медицинской генетики сформировались новые научные направления и самостоятельные науки, изучающие вопросы организации и функционирования генетической информации человека в норме и в условиях наследственной и ненаследственной патологии.

- 
- **Молекулярная и биохимическая генетика** изучают биохимию нуклеиновых кислот, белков, ферментов, тонкую структуру гена, механизмы реализации генетической информации, химизм реакций, протекающих на уровне клеток и организма, исследует природу наследственных болезней обмена веществ; использует не только методы стандартной биохимии, но и такие методы, как электрофорез, жидкостная и газовая хроматография, флюориметрия, рентгеноструктурный и рестрикционный анализ и другие.
 - **Генная инженерия** разрабатывает приемы и методы манипулирования генами, использования генов в производстве пищевых продуктов и лекарственных препаратов.
 - **Иммуногенетика** изучает генетические основы иммунных реакций, закономерности наследования групп крови и тканевых антигенов.
 - **Цитогенетика** изучает особенности морфологии и поведения хромосом, индивидуальные варианты хромосом здоровых людей, а также все разнообразие изменений хромосом, сопровождающих хромосомные болезни и иные нарушения здоровья людей; использует для этого не только традиционные методы рутинного и дифференциального окрашивания хромосом, но и современные методы молекулярно-цитогенетического анализа (FISH-анализа), 24-цветного анализа (multicolor FISH).
 - **Генетика соматических клеток** изучает механизмы переноса генов на клеточном уровне, разрабатывает методы клонирования не только многих биологических объектов, но и человека и его органов, используя для этого методы гибридизации ДНК.



- **Генетика размножения и развития** исследует особенности образования и структурно-функциональную организацию половых клеток (гамет), генетические механизмы эмбриогенеза и постэмбрионального развития, формирования врожденных пороков и аномалий развития.

- **Генетика поведения** изучает генетические механизмы поведения здоровых и больных людей, генетические основы интеллекта и познавательных способностей, умственной отсталости и психических расстройств у человека.

- **Популяционная генетика** изучает генетическую структуру различных популяций людей (состав их генофондов, спектр и частоту встречаемости определенных генов и наследственных болезней), закономерности распределения аллелей во времени и по территории, механизмы этногенеза и расселения народов в процессе их исторического развития.

- **Радиационная и экогенетика** занимаются исследованием природы, механизмов последствий действия ионизирующих излучений и других мутагенных факторов эндогенного и экзогенного происхождения на организм человека в разные периоды его развития.

- **Фармакогенетика** изучает генетические основы индивидуальной реакции людей на лекарственные препараты, а также влияние различных лекарственных препаратов на генетические структуры человека.

- **Генотерапия** – самое молодое направление генетики человека, которое разрабатывает методы коррекции нарушений в генетической программе людей и способы лечения наследственных болезней.

Генетика

```
graph TD; G[Генетика] --> GC[Генетика человека]; G --> MG[Медицинская генетика]; GC --> N[норма]; GC --> P[патология]; MG --> N; MG --> P; N --> L[Молекулярная генетика, Биохимическая генетика, Генная инженерия, Иммуногенетика, Цитогенетика, Генетика соматических клеток, Генетика размножения и развития, Генетика поведения, Популяционная генетика, Геногеография, Радиационная генетика, Экогенетика, Фармакогенетика, Генотерапия]; P --> L;
```

Генетика
человека

Медицинская
генетика

Молекулярная генетика
Биохимическая генетика
Генная инженерия
Иммуногенетика
Цитогенетика
Генетика соматических клеток
Генетика размножения и
развития
Генетика поведения
Популяционная генетика
Геногеография
Радиационная генетика
Экогенетика
Фармакогенетика
Генотерапия

норма

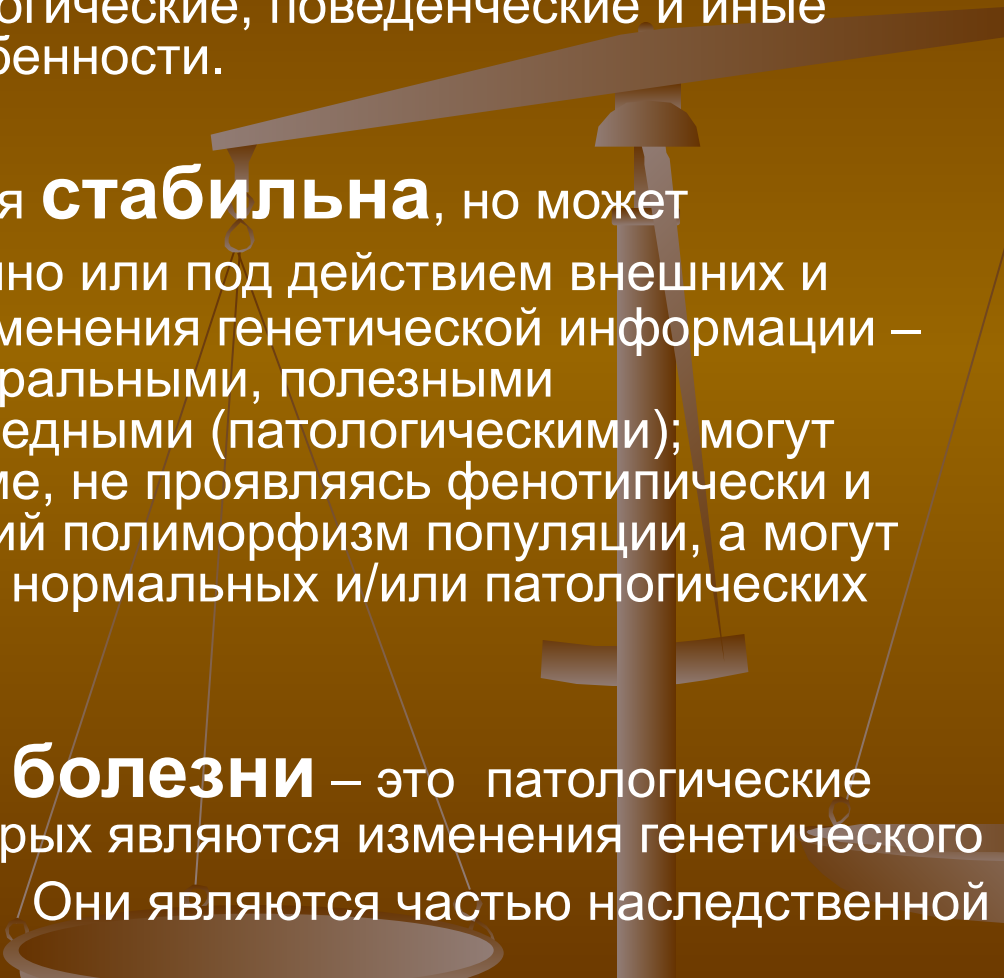
патология



Вопрос 4.

Аксиомы медицинской генетики.

Аксиомы медицинской генетики

- Все в организме человека определяется его **генетической программой**: биохимические, морфологические, физиологические, психологические, поведенческие и иные признаки, свойства и особенности.
 - Генетическая информация **стабильна**, но может **изменяться** спонтанно или под действием внешних и внутренних факторов. Изменения генетической информации – мутации могут быть нейтральными, полезными (положительными) или вредными (патологическими); могут накапливаться в организме, не проявляясь фенотипически и обуславливая генетический полиморфизм популяции, а могут проявляться вариантами нормальных и/или патологических признаков и болезней.
 - **Наследственные болезни** – это патологические состояния, причиной которых являются изменения генетического материала - **мутации**. Они являются частью наследственной изменчивости человека.
- 

Аксиомы медицинской генетики

(продолжение)

- Любой наследственный **признак** (нормальный или патологический) – есть результат взаимодействия **генотипа** и внешней **среды**.
Среда может оказывать модифицирующее влияние как на сам факт формирования признака (**пенетрантность**), так и на степень его проявления (**экспрессивность**).
- В природе не существует людей с абсолютно «**нормальной**» генетической информацией и популяций с «**идеальным**» генофондом. Любой здоровый человек может обладать от 1 до 10 патологических мутаций. Любая популяция содержит некоторый набор патологических генов в своем генофонде.
Человечество в целом отягощено весомым «**генетическим грузом**», размеры которого могут увеличиваться под влиянием неблагоприятных мутагенных факторов внешней и внутренней среды.

Аксиомы медицинской генетики

(продолжение)

- На генетическую структуру человеческих популяций оказывают существенное влияние **социальные** факторы: снимаются межнациональные, религиозные, этнические и социальные ограничения для вступления в брак и расширяется круг потенциальных брачных партнеров, растет число браков, нарастает миграция населения, меняется экология, возрастает уровень эмоционально-психического напряжения и стресса. Все перечисленное повышает риск наследственных изменений, однако не может за 1-2 поколения существенно изменить генофонд и вызвать всплеск или резкое увеличение частоты наследственных болезней. Никакой ощутимой **угрозы генофонду** отдельных наций и человечества в целом, в настоящее время не существует.
- **Относительный рост частоты** врожденных и наследственных болезней объясняется достижениями медицины и общества: ростом выживаемости больных, увеличением продолжительности их жизни, восстановлением их репродуктивной функции. Больной или носитель патологического гена – полноправный член общества и имеет равные со здоровым человеком **права.**

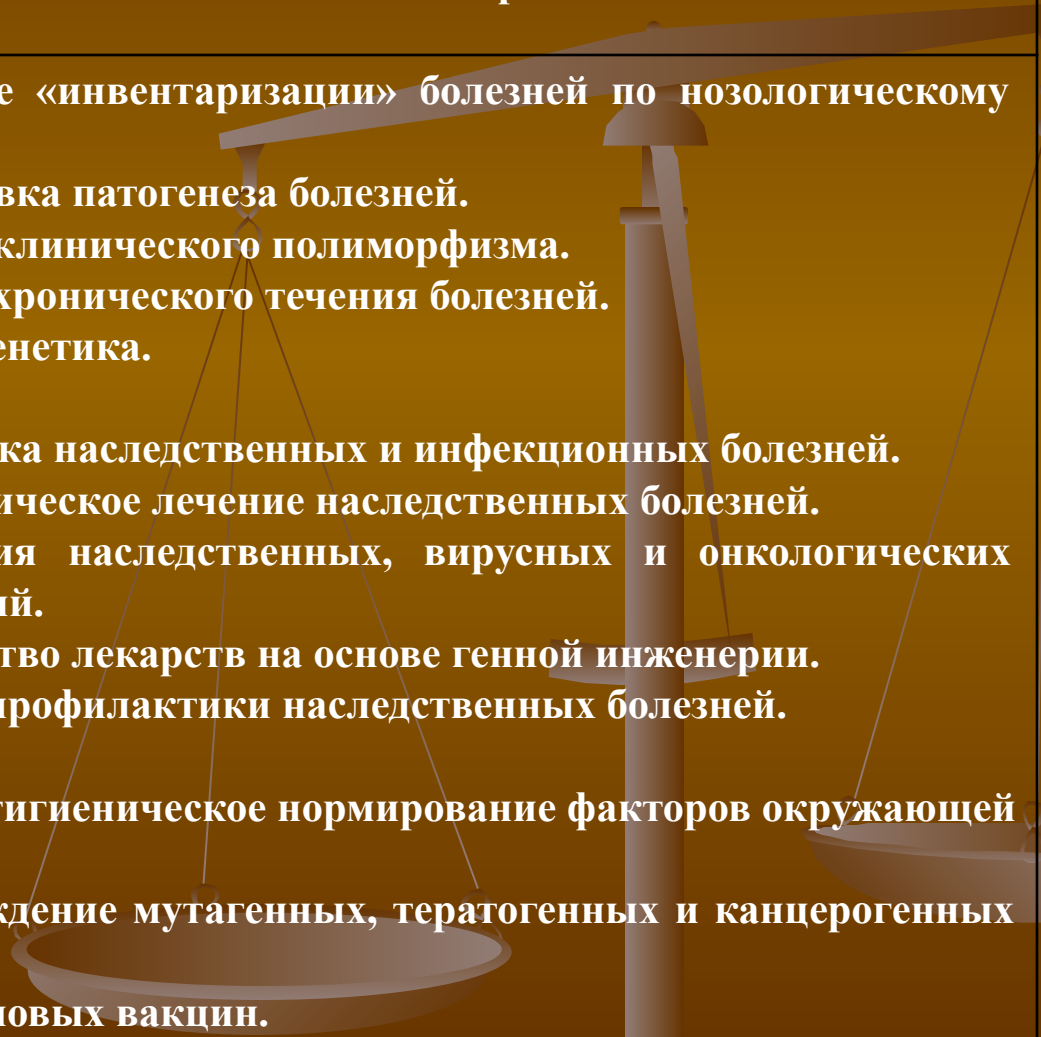


Вопрос 5.

**Значение генетики для медицины.
Генетический груз: понятие,
размеры, структура.**

Вклад генетических технологий в решение трудных вопросов медицины и здравоохранения.

Область медицины	Решаемые вопросы
Теоретическая	<p>Углубление «инвентаризации» болезней по нозологическому принципу.</p> <p>Расшифровка патогенеза болезней.</p> <p>Причины клинического полиморфизма.</p> <p>Причины хронического течения болезней.</p> <p>Фармакогенетика.</p>
Клиническая	<p>Диагностика наследственных и инфекционных болезней.</p> <p>Патогенетическое лечение наследственных болезней.</p> <p>Генотерапия наследственных, вирусных и онкологических заболеваний.</p> <p>Производство лекарств на основе генной инженерии.</p> <p>Все виды профилактики наследственных болезней.</p>
Профилактическая	<p>Генетико-гигиеническое нормирование факторов окружающей среды.</p> <p>Предупреждение мутагенных, тератогенных и канцерогенных эффектов.</p> <p>Создание новых вакцин.</p>



«Жизнь требует всемерного использования законов наследования. Генетические истины достаточно изучены для того, чтобы интенсивно начать применять их. Наши врачи как азбуку должны знать законы наследственности. Воплощение в жизнь научной истины о законах наследственности поможет избавить человечество от многих скорбей и горя» (*И.П.Павлов, 1935г.*)

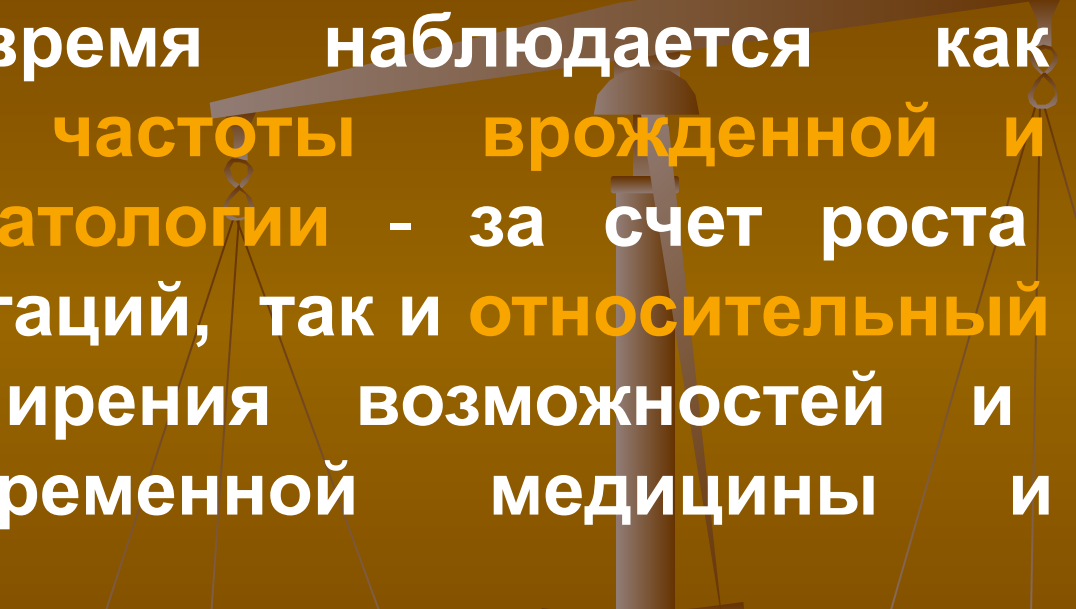
«Как наша современная медицинская практика опирается на уточненные знания в области анатомии человека, физиологии и биохимии, так в будущем изучение генетических болезней потребует детального понимания молекулярной патологии, физиологии и биохимии генома человека. Нам потребуются врачи настолько осведомленные в молекулярной анатомии и физиологии хромосом и генов, насколько кардиохирург знает работу сердца и структуру сосудистого дерева». (*П.Берг в 1981 г.*)

Значение генетики

для медицины и здравоохранения

XX и XXI век отличаются повсеместным ростом частоты врожденной и наследственно обусловленной патологии в структуре заболеваемости, смертности и инвалидизации населения, что объясняется рядом факторов:

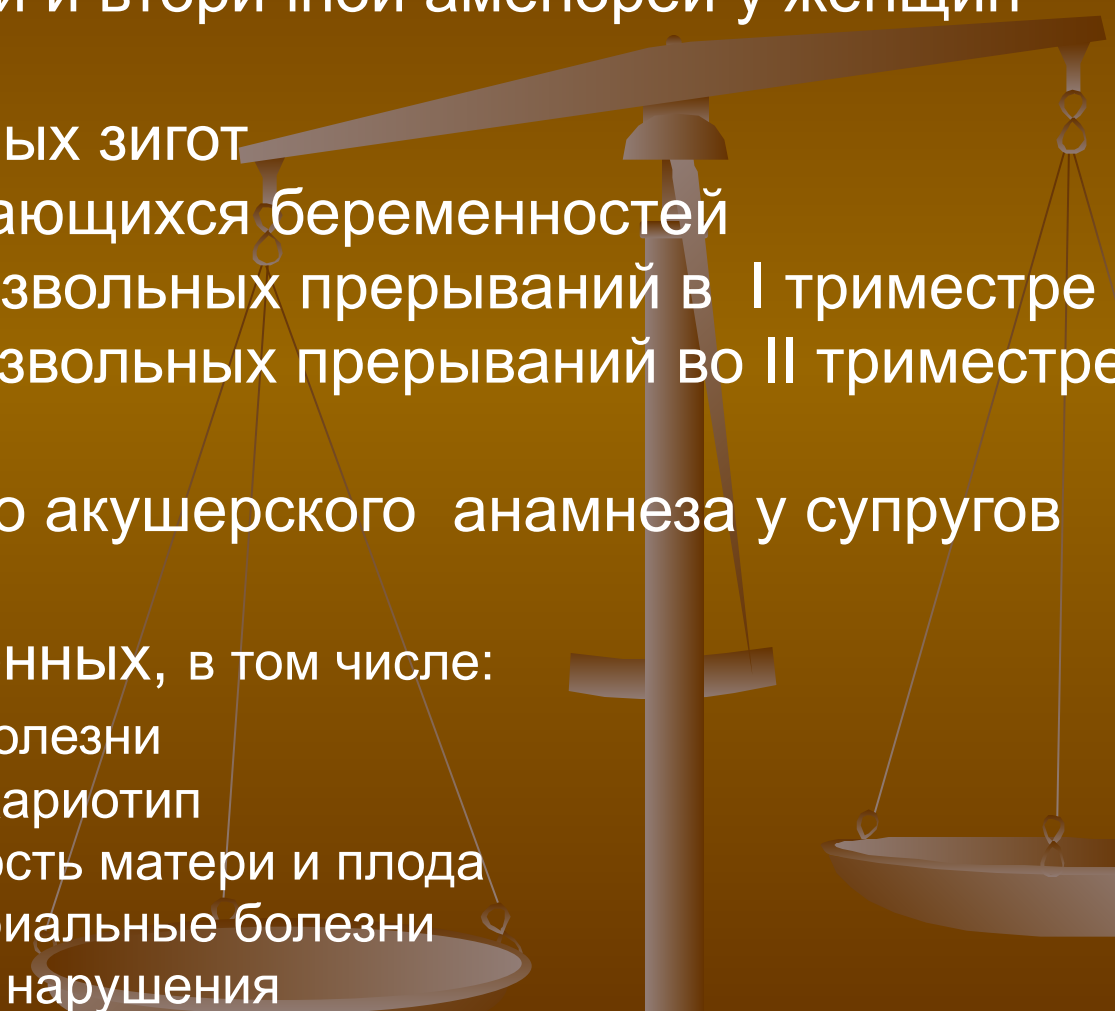
- **Во-первых**, относительным снижением в уровня инфекционных и алиментарных заболеваний;
- **Во-вторых**, повышением возможностей лабораторной и инструментальной медицины по диагностике патологических изменений в организме больного, более точная нозологизация патологии человека: в настоящее время описано более 4000 нозологических форм наследственных болезней и синдромов;
- **В-третьих**, достижениями генетики человека и медицинской генетики в области разработки специальных методов диагностики нарушений генетической информации на уровне отдельных генов и хромосом;
- **В-четвертых**, повышением информированности врачей по проблемам наследственных болезней, ростом выявляемости этой группы патологии, достижениями в области терапии этих болезней, возросшей выживаемостью больных;
- **В-пятых**, изменением среды обитания человека, высоким уровнем нагрузок социального и экологического характера (избыток негативной информации, высокий уровень эмоционального напряжения и стресса, загрязнение окружающей среды, изменение состава воды, пищи, фальсификация лекарственных препаратов и др.).



В последнее время наблюдается как абсолютный рост частоты врожденной и наследственной патологии - за счет роста частоты новых мутаций, так и относительный - за счет расширения возможностей и достижений современной медицины и генетики.

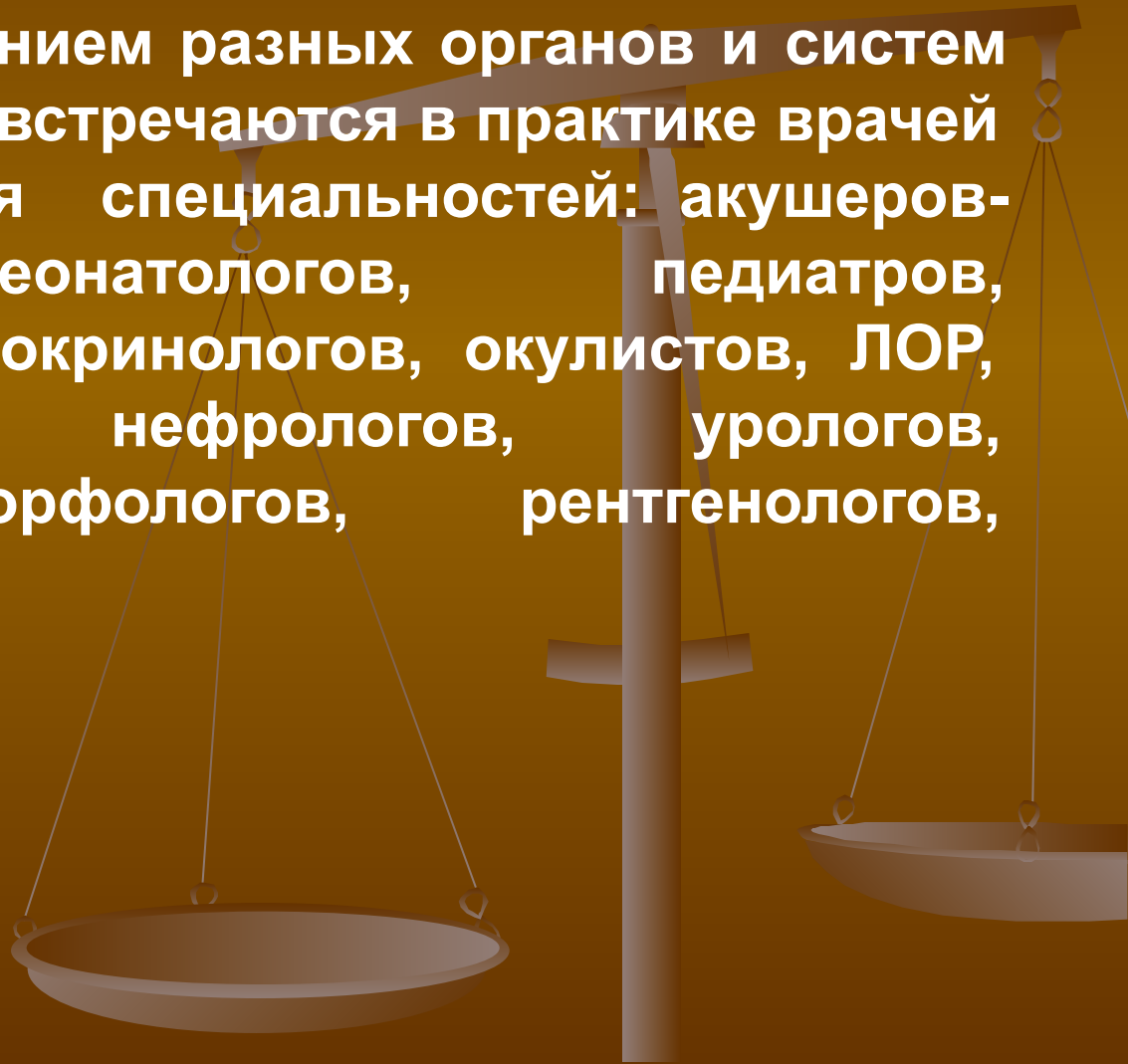
По данным ВОЗ

генетические факторы являются причинами

- **10 - 15%** мужского бесплодия
 - **10 - 50%** первичной и вторичной аменореи у женщин
 - **20 - 30%** аномальных зигот
 - **80%** неразвивающихся беременностей
 - **50 - 60%** самопроизвольных прерываний в I триместре
 - **10%** самопроизвольных прерываний во II триместре
 - **5%** отягощенного акушерского анамнеза у супругов
 - **5 - 5,5%** новорожденных, в том числе:
 - 1% - моногенные болезни
 - 0,5-1% - аномальный кариотип
 - 0,5% - несовместимость матери и плода
 - 3-3,5% - мультифакториальные болезни
 - 0,5% - соматические нарушения
- 

- 
- **5-7% - 20-25%** - новорожденных с ВПР и ВАР
 - **30%** - перинатальной и неонатальной смертности (в сроке до 168 часов и 1 мес.)
 - **25%** - младенческой смертности (в возрасте до 1 года)
 - **23%** - детской смертности (в возрасте от 1 до 4 лет)
 - **25 - 40%** - коечного фонда больниц
 - **1-2%** - суммарной патологии населения
 - **30%** - умственной отсталости
 - **50%** - слабого зрения и слепоты
 - **> 50%** - глухоты и глухонемые
 - **50%** - врожденной патологии

Врожденные и наследственные болезни проявляются поражением разных органов и систем организма, а потому встречаются в практике врачей всех без исключения специальностей: акушеров-гинекологов, неонатологов, педиатров, невропатологов, эндокринологов, окулистов, ЛОР, гастроэнтерологов, нефрологов, урологов, хирургов, патоморфологов, рентгенологов, лаборантов и т.д.

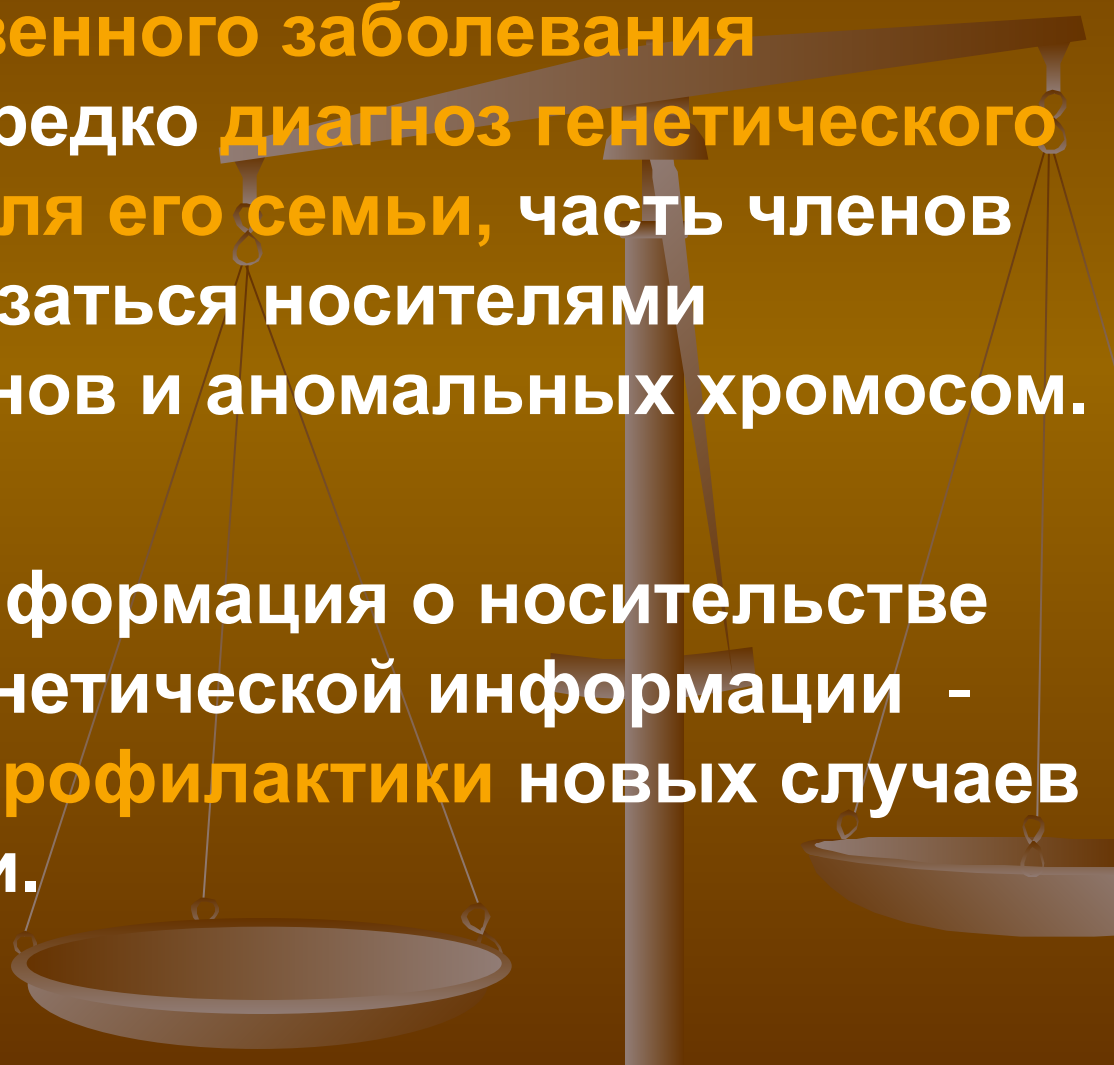



Изменение спектра наследственной патологии с возрастом.

- **При рождении** – большинство хромосомных болезней
- **Детский возраст** - большинство наследственных нарушений обмена веществ, которые в отсутствие точной диагностики и адекватного лечения (если таковое разработано) приводят к летальности.
- **Пубертатный возраст** – большинство наследственных нарушений полового развития и системные заболевания (болезни нервной, эндокринной и других систем, болезни соединительной ткани ...).
- **После 20-30 лет** - болезни с наследственным предрасположением (более 90% хронических неинфекционных заболеваний человека – злокачественные новообразования, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь, некоторые формы сахарного диабета и патологии щитовидной железы, остеопороз, ревматизм, псориаз, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, шизофрения и многие другие).

Роль медицинской генетики в профилактической медицине

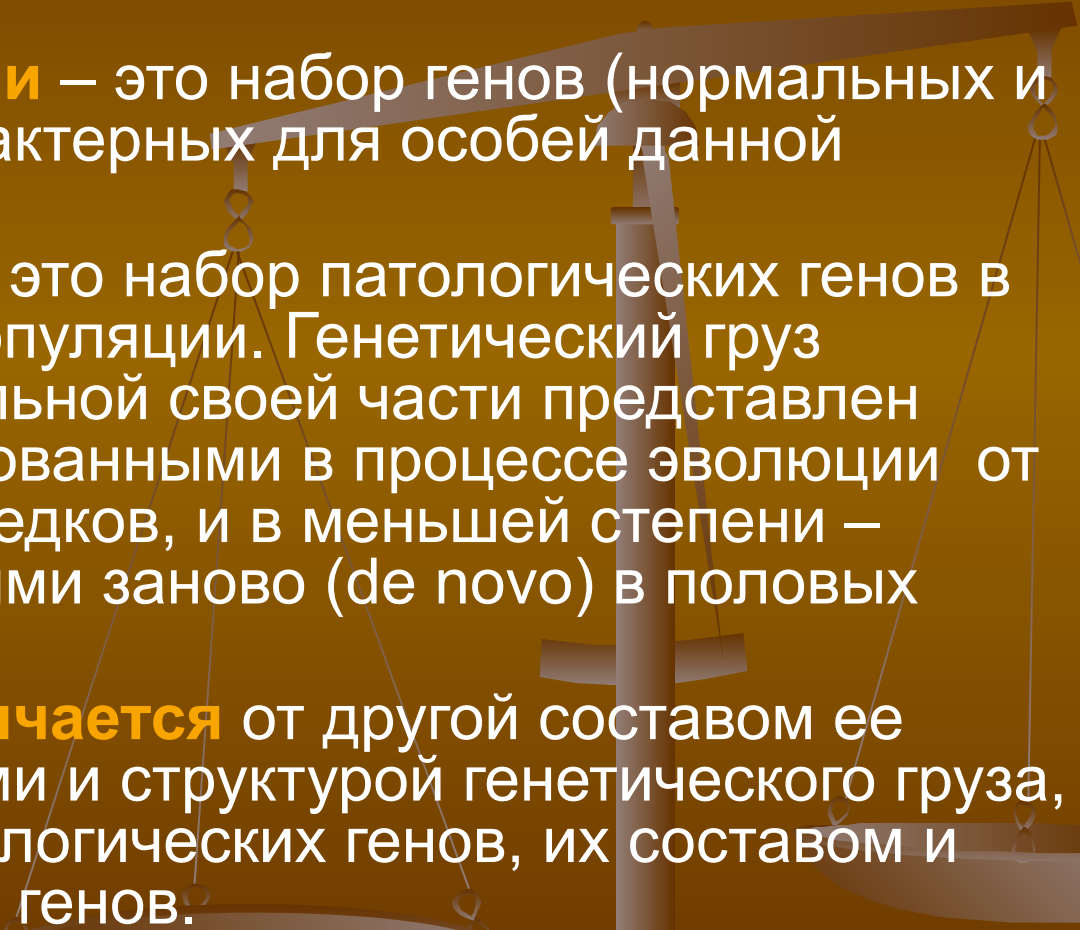
- Диагноз наследственного заболевания больному – это нередко диагноз генетического неблагополучия для его семьи, часть членов которой может оказаться носителями патологических генов и аномальных хромосом.
- Своевременная информация о носительстве патологической генетической информации - это возможность профилактики новых случаев патологии в семье.





**Главная задача
медицинской генетики –
профилактика**

**врожденных и наследственных
заболеваний в семьях и популяциях.**

- **Популяция** – это неслучайная группа людей, формирующая супружеские пары по какому-либо принципу, характеризующаяся определенным генофондом и обладающая определенным генетическим грузом.
 - **Генофонд популяции** – это набор генов (нормальных и патологических), характерных для особей данной популяции.
 - **Генетический груз** – это набор патологических генов в генофонде данной популяции. Генетический груз популяции в значительной своей части представлен мутациями, унаследованными в процессе эволюции от далеких и близких предков, и в меньшей степени – мутациями, возникшими заново (*de novo*) в половых клетках людей.
 - Одна популяция **отличается** от другой составом ее генофонда, размерами и структурой генетического груза, т.е. количеством патологических генов, их составом и частотами отдельных генов.
- 

Каждый народ, каждая популяция должна знать: какие наследственные болезни и с какой частотой встречаются среди ее населения, т.е. знать свой **генофонд.**

Это позволит:

- **врачам быть настороженными в отношении таких видов патологии, своевременно диагностировать их и проводить адекватные мероприятия по лечению и профилактике.**
- **органам управления здравоохранения максимально рационально планировать службы и расходовать средства налогоплательщиков.**



Вопрос 6.

**Медико-генетическая служба
России и РСО-Алания**



Структура медико-генетической службы России

Медико-генетический
научный центр
(МГНЦ) РАМН

```
graph TD; A[Медико-генетический научный центр (МГНЦ) РАМН] --> B[Федеральные генетические Центры]; B --> C[Межрегиональные медико-генетические консультации]; C --> D[Республиканские медико-генетические консультации]; D --> E[Кабинеты медико-генетического консультирования];
```

Федеральные генетические
Центры

Межрегиональные
медико-генетические
консультации

Республиканские
медико-генетические
консультации

Кабинеты медико-генетического
консультирования

Структура медико-генетической службы РСО-Алания

