Урок биологии в 11-А классе

Учитель: Кобелева Елена Владимировна, учитель биологии , учитель высшей квалификационной категории

 

**Тема :** Закономерности изменчивости и наследственности.

 **Цель**: расширить представления учащихся о наследственности и изменчивости, раскрыть сущность мутационной изменчивости, проблемы биологической безопасности продуктов питания и показать роль мутаций в природе и жизни человека; формирование информационно-коммуникационной компетенции обучающихся

**Предметные**: знать виды наследственной изменчивости. их источники( механизмы); знать виды мутаций, их характеристики и свойства; уметь объяснять причины генотипических и фенотипических изменений на основе цитологических и генетических знаний.

**Метапредметные**: ( познавательные) уметь анализировать, обрабатывать и интерпретировать информацию с целью выявления особенностей наследственной изменчивости, строить логическую цепочку рассуждений.

-( регулятивные) уметь контролировать и оценивать результаты деятельности, вносить коррективы в их выполнение, выдвигать версии решения проблемы.

( коммуникативные): уметь полно и точно выражать свои мысли, аргументировать собственную точку зрения. Вступать в диалог и дискуссию, эффективно работать в группе и при решении учебной задачи.

**Личностные**: развивать интеллектуальные способности осознавать влияние наследственности на здоровье будущих потомков; развивать познавательный интерес и мотивы, направленные на изучение живой природы; соблюдать этические формы в групповой работе над результатом.

**Интеграция предмета**: история, литература, медицина, МХК экология, география

**Форма модуля**: системно- обобщающий. Урок- форум

**Приемы**: колесо познания, кроссенс, Фишбоун, ментальная карта, кейс- технология

 1 мм

 **Чудеса называются так, потому что они случаются редко, поэтому они**

 **удивительны. (И.Ньютон )**

Звучит музыка, на её  фоне зачитывается притча.

Рассказывают, что однажды ученики древнегреческого философа Зенона обратились к нему с вопросом: «Учитель, ты обладающий знаниями во много раз большими,  чем мы, всегда сомневаешься в правильности ответов на вопросы, которые кажутся очевидными и ясными. Почему?». Начертив посохом на песке два круга, большой и малый, Зенон ответил…

Что ответил философ?

«Площадь большого круга – это познание мною, а площадь малого  круга – познание вами. Как видите, знаний у меня действительно больше чем у вас. Но всё вне этих кругов – это непознанное ни мною, ни вами.  Согласитесь, что длина большой окружности больше длины  малой, а  следовательно граница моих знаний с непознанным больше, чем у вас. Вот почему у меня больше сомнений».

Так что, чем глубже изучаем мы предмет,  тем больше у нас сомнений, больше возникает вопросов. На сегодняшнем уроке мы постараемся снять часть из них.

 Посмотрите на слайды и попытайтесь сформулировать тему и цели урока.

 Объясните выражения:

1. От дурного семени не жди хорошего племени.
2. Одна паршивая овца все стадо портит.
3. В семье не без урода.

Правильно, это выражения о наследственности и изменчивости.

Тема урока: **« Закономерности наследственности и изменчивости»**

 Наследственность - это ящик Пандоры, пока не откроешь, не узнаешь что в нем лежит.

 Какие же цели поставим перед собой?

( ящик пандоры в центре- вокруг цели)

1. Обобщить знания о основах наследственности
2. Раскрыть сущность изменчивости
3. Рассмотреть причины возникновения мутаций
4. Выявить причины возникновения генетических болезней
5. Изучить эволюционную направленность изменчивости.

**Актуализация знаний.** Посмотрите на слайд. Кто эти люди? Что объединяет этих людей?

Г. Мендель ( основоположник учения о наследственности)

Гюго де Фриз ( разработал мутационную теорию)

 Томас Морган ( изучил роль хромосом в наследственности)

 Иозеф Кельрейтер ( первые исследования по гибридизации в России)

 Все они изучали закономерности наследования и изменчивости.

В течение нашей темы продолжается лига Знатоков биологии, многие из вас уже показали свои знания . а сегодня играют Безродный М, Остапенко Ю. Онищенко А, Цегельник О, Соловьев В. Итак, внимание на экран.

Перед вами вопросы 3- х уровней: красный квадрат - вопросы оцениваются в 5 балов, синий - 4б, зеленый- 3 б.

Чтобы получить отметку «5»- необходимо набрать – 13-15б, «4»- 10- 12б, «3» 7-9б

Каждый отвечает на три вопроса. Начинаем.

1. **Случайно возникшие стойкие изменения генотипа ( мутации)**
2. **Наследование этого заболевания показано на данной схеме (гемофилия)**
3. **Искусственно полученная популяция животных ( порода)**
4. **Причина этой болезни – наличие в кариотипе человека трёх хромосом 21-й пары (болезнь Дауна)**
5. **Открыл законы наследственности ( Г.Мендель)**
6. **Расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме (морганиды)**
7. **Пол, формирующий гаметы неодинаковые по половой хромосоме(мужской)**
8. **Эта порода кошек была выведена в 1961 году. Спаривание кошек этой породы между собой вызывает нарушения опорно-двигательного аппарата у потомства. О кошках какой породы идет речь и в чем же причина данных нарушений? (** **Причиной загнутых вперёд и вниз ушей явилась генная мутация у шотландских вислоухих кошек)- фото**

9.**В 2001 году итальянские исследователи, изучающие население африканской страны, нашли в крови местных жителей неизвестный модифицированный ген, связанный с вариантом гемоглобина, из за наличия этого гена красные клетки крови могут менять свою форму, человек становится невосприимчив к заражению малярией. Но и здесь не обошлось без подвоха. Те кто обладают высокой устойчивостью к малярии, могут стать жертвами другой не менее страшной болезни….. как меняется форма эритроцита и о какой болезни идет речь? ( серповидно- клеточная анемия)**

**10.** **Коровы породы бельгийская голубая, которых называют также коровами-монстрами, отличаются крайне высокой мышечной массой. Эта порода появилась благодаря случайной мутации в гене, отвечающем за миостатин — белок, препятствующий избыточному росту мускулов. Мясо бельгийской голубой самое дорогое. За что ценится мясо этих коров и каким путем ,по вашему мнению , разводят коров этой породы?( лайнбридинг- скрещивания особей со своими прямыми предками, ценят за постное мясо, с минимальным количеством жира) фото**

**11.** **Пантера — это не отдельное животное, а название биологического рода, куда входят четыре вида: львы, тигры, леопарды и ягуары. Часто термин «пантера» употребляют по отношению к большим кошкам чёрного цвета — это вариант окраски леопардов или ягуаров. Проявление какого генетического заболевания наблюдаем в данном примере? ( альбинизм, в данном случае проявление меланизма вызванного мутациями гена) фото**

**12. Как определяется пол эмбриона у рептилий? (У многих рептилий пол растущего в яйце эмбриона определяется не хромосомами родителей, а температурой окружающего воздуха.)**

**13. На фото изображен самец или самка кошки? ( трехцветный кот) фото**

**Двухцветный окрас (или трехцветный, если считать белый) говорит о том, что это кошка. Связано это с тем, что у котов ген, ответственный за окрас находится в хромосоме Х (женской). У самки две хромосомы Х, поэтому она может иметь два разных цвета, в отличии от самца, у которого хромосомы ХY, а это значит, что он может иметь только один цвет окраса)**

**14. Мул является потомком самца осла и самки лошади, у лошади 64, у осла 62 хромосомы. Сколько хромосом у мула? (63, (32 от лошади и 31 от осла), так как любое млекопитающее наследует половину хромосом от обоих родителей.) фото**

**15 .Как говорят, талант и гениальность, частично находиться на грани болезни. Именно нестандартное виденье нашего Мира может привлечь, удивить или даже шокировать. К примеру, возьмём творчество Ван Гога – «мир» фантастических картин желто-охристой гаммы или Михаила Врубеля с пастельно- перламутровыми тонами его картин, что по-своему интересно. И многие даже не догадываются, что этот цветовой эффект сделан не специально, а он получился вследствие того, что художники были больны. Каким генетическим заболеванием страдали художники?? ( дальтонизм-нарушение зрения, в котором человек не различает некоторые цвета, чаще красный и зеленый. ) фото картин**

**16 .В «Слове о полку Игореве» князь Всеслав Полоцкий был способен**

**покрывать огромные расстояния: из Киева он за одну ночь добирается до Тмутаракани – нынешней Тамани. Как ему это удавалось? ( князь был оборотень, превращался в волка) фото**

**17. Дайте биологическое определение данному организму?**

 **дитя Ехидны и Тифона имело три головы: одна была львиная, вторая – козья, росла на спине, а третьей – змеиной – заканчивался хвост существа. (Химера — организм, состоящий из генетически разнородных клеток.) фото Химеры**

**18.** **, Автор всем известного произведения « Мойдодыр», « Муха- Цокотуха» обладал невысоким худощавым телом, очень длинными тонкими конечностями, и крайне подвижными пальцами рук, которые легко отгибаются назад, в его крови концентрация адреналина повышена постоянно, отсюда и гениальность автора. О ком идет речь? Каким генетическим заболеванием страдал этот человек? ( Корней Чуковский, синдром Марфана)- Авраам Линкольн ,Корней Чуковский ,Ганс Христиан Андерсен, Николо Паганини- эти люди гениальны, но их гениальность частично следствие генетического заболевания**

**19** **Классический фольклорный эльф невысокого роста, с большими ушами, широкой улыбкой и проказливыми поступками, они появляются из ниоткуда, болтают ни о чем и быстро исчезают, мелодично напевая. Они дружелюбны и пугливы. Возможно ли появление эльфов в современной реальности? ( люди- эльфы- генетическое заболевание- синдром Вильямса)- фото**

**20. Южноафриканский музыкант, диджей и художник Леон Бота дожил до 26 лет, страдая от атрофии мышц, инфарктов, изменений костной ткани, атеросклероза. Из-за генетического дефекта организм больного стареет с огромной скоростью. Изменения заметны уже в два-три года: истонченная кожа с просвечивающими венами, большая голова с маленьким лицом, недоразвитая нижняя челюсть.**

**О каком генетическом заболевании идет речь? ( прогерия- организм стареет с огромной скоростью)**

**21 рассмотрите репродукцию картины Рафаэля “ Сикстинская мадонна» какую генетическую аномалию изобразил художник на картине? ( на правой руке пантифика Сикста 6 пальцев, это полидактилия – врожденная патология развитии я пальцев, наследуется как доминантный признак)**

 **Подведем итоги сегодняшнего турнира…….как сесть? Поставить столы впереди**

 **« Как приятно знать, что ты что- то узнал» говорил Мольер слайд**

 **А мы с вами сделали много открытий и предлагаю окунуться в мир задач. ????????? з ( если успеваю по времени) или музыки**

1. **У человека рецессивный ген гемофилии (h) и рецессивный ген дальтонизма (d) локализованы в X-хромосоме на расстоянии 9,8 морганид. Известно, что женщина гетерозиготна по обоим признакам, аномальные гены локализованы в разных X-хромосомах. Определите, какие дети у нее могут быть от брака со здоровым мужчиной, и какова вероятность их рождения. ( слайд)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дано:Xh – гемофилияXH – норма Xd – дальтонизмXD – нормаL(hd) = 9,8 мн = 9,8% кроссинговера | Решение1) Проанализировав условие задачи, определим генотипы родителей: **P: ♀** $X\_{D}^{h}X\_{d}^{H}$ **× ♂** $X\_{D}^{H}Y$2) В результате кроссинговера с общей вероятностью 9,8% у матери образуется два новых типа гамет – кроссоверные гаметы. Вероятность появления каждого из типов кроссоверных гамет – $\frac{9,8}{2}$ = 4,9%. На долю некроссоверных гамет остается 100 – 9,8 = 90,2%, на каждый тип некроссоверных гамет по $\frac{90,2}{2}$ = 45,1%. Вероятность проявления каждой из гамет отца – 50%.**G:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **некроссоверные,****вероятность – 90,2%** | $X\_{D}^{h}$ **= 45,1%** |  | $X\_{D}^{H}$ **= 50%** |
| $X\_{d}^{H}$ **= 45,1%** |  | **Y = 50%** |

|  |  |
| --- | --- |
| **кроссоверные,****вероятность – 9,8%** | $X\_{D}^{H}$ **= 4,9%** |
| $X\_{d}^{h}$ **= 4,9%** |

3) Определим вероятность появления детей с различными сочетаниями исследуемых признаков. Для этого по теореме умножения вероятностей вычислим произведение вероятностей материнской и отцовской гамет.**F1:** $X\_{D}^{H}X\_{D}^{h}$ **=** $\frac{45,1\*50}{100}$ **= 22,55% – здоровая девочка** $X\_{D}^{h}Y$ **=** $\frac{45,1\*50}{100}$ **= 22,55% – мальчик с гемофилией** $X\_{D}^{H}X\_{d}^{H}$ **=** $\frac{45,1\*50}{100}$ **= 22,55% – здоровая девочка** $X\_{d}^{H}Y$ **=** $\frac{45,1\*50}{100}$ **= 22,55% – мальчик-дальтоник** $X\_{D}^{H}X\_{D}^{H} $**=** $\frac{4,9\*50}{100}$ **= 2,45% – здоровая девочка**$X\_{D}^{H}Y$ **=**$\frac{4,9\*50}{100}$ **= 2,45% – здоровый мальчик** $X\_{D}^{H}X\_{d}^{h} $ **=** $\frac{4,9\*50}{100}$ **= 2,45% – здоровая девочка**$X\_{d}^{h}Y$ **=** $\frac{4,9\*50}{100}$ **= 2,45% – мальчик-дальтоник с гемофилией** |
|  F1 – ? |

**Ответ:** вероятность рождения здоровой девочки в данном браке – 50%; вероятность рождения здорового мальчика – 2,45%; вероятность рождения мальчика с гемофилией – 22,55%; вероятность рождения мальчика-дальтоника – 22,55%; вероятность рождения мальчика-дальтоника с гемофилией – 2,45%.

Слушаем произведение- Никколо Паганини- великий итальянский скрипач –виртуоз, – мертвецки бледная кожа, запавшие глаза, выдающийся нос крючком и невероятно длинные пальцы, дерганные движения тощей фигуры. Его игра на скрипке – от Бога или от дьявола, но она определенно была нечеловечески хороша. Его образ жизни и пристрастие к азартным играм, из-за которого он часто сидел на мели. И его отрешенное, возвышенное состояние, когда он стоял на сцене, сливаясь с инструментом воедино. ( страдал Синдромом Марфана)

**2мм ( на подносе снежинки, цветы, осенние листья), таблички на стол- зима, весна, осень**

**Начало музыка клип**

Разумеется, у каждого из нас есть свое любимое время года, когда мы чувствуем себя бодрыми, необыкновенно жизнерадостными и просто счастливыми. Конечно, у кого-то это проявляется в большей, у кого-то — в меньшей степени. Но тот сезон, которому Вы отдаете свою симпатию, как считают психологи, в некотором смысле отражает особенности Вашего характера, а также демонстрирует Ваши предпочтения  В случае, если Вы пока еще не решили для себя, какой сезон Вам по нраву, не стоит отчаиваться. Достаточно просто расслабиться и подумать, когда Вы чувствуете в себе прилив жизненных сил, ощущаете себя комфортно и спокойно, отдайте свое предпочтение одной из картинок на моем подносе и займите места за столом согласно вашему выбору

 Зима – время силы и власти. Мэрлин Монро, Пол Маккартни, Артур Конан Дойль, Уолт Дисней – талантливые и успешные, у людей, которые предпочитают холодные зимние месяцы, в характере преобладает лидерство, целеустремленные, яркие индивидуальности, аккуратны при выполнении любых заданий.

. Весна – время пробуждения, роста, развития. Это время года подарило миру талантливых и творческих людей: Иоган Бах, Леонардо да Винчи, Зигмунд Фрейд. Любители весны щедро одарены творческими способностями, упрямы. ценят свою жизнь и умеют быть по-настоящему счастливыми, ведь каждое мгновение для них — повод порадоваться

 Осень – время фантазий, богатства и надежд. Михаил Кутузов, Иван Тургенев, Федор Достоевский, Джон Леннон – сильные и романтические натуры. Любители осени рассудительны, ценят накопленный опыт, старательны и усердны. это время года зачастую нравится людям строгим, уверенным в себе

Конечно же все эти качества достались вам частично от родителей, а частично сформировались под воздействием факторов внешней среды. Ваши упрямство, способность, творчество, рассудительность и аккуратность помогут справиться с любым заданием.

Древнеримский оратор Цицерон считал, что правильно построенная речь должна содержать ответы на 7 вопросов. Предложите ответы на вопросы алгоритма Цицерона, используя текст ( распечатать 4 текста)

|  |  |
| --- | --- |
| **Кто?** | Гуго де Фриз |
| **Что?** | Ввел понятие «мутация» |
| **Где?** | В Голландии |
| **Когда?** | В 1901 году |
| **Зачем?** | Для науки |
| **Как?** | Исследованиями |
| **Почему?** | Много их наблюдал на растениях |

( таблицу на слайд) пустую, потом заполненную

**Основная причина возникновения новых признаков и свойств у организмов – это проявление мутаций. Мутации – это изменения генотипа, происходящие под влиянием факторов внешней или внутренней среды. Впервые термин «мутация» был предложен в 1901 г. голландским ученым Гуго де Фризом, описавшим самопроизвольные мутации у растений. Мутации появляются редко, но приводят к внезапным скачкообразным изменениям признаков, которые передаются из поколение в поколение. Мутации могут затрагивать генотип в различной степени, и поэтому их делят на генные, хромосомные и геномные. Мутагенными факторами (причинами мутаций) могут быть радиация, химические вещества, повышенная температура окружающей среды.**

Какую же проблему мы будем решать сейчас на уроке? ( Мутации – это хорошо или плохо? Какое практическое применение имеют мутации? Как наследуются те или иные признаки? - ответы

Каждая группа получит задание , проведет исследование и представит алгоритм решения поставленной задачи. (**три конверта с заданиями: 1- мутации- это закономерность или парадокс? 2- как наследуются те или иные признаки от родителей детям? 3- Почему же возникли расы? Неужели это следствие мутаций?)- поднос. Конверты с заданиями**

**Работают под легкую музыку**

 3 мм ( системно- обобщающий)

На протяжении урока группы занимались поиском ответа на поставленные вопросы и подтвердили или опровергли полученную информацию.

Приходится только сожалеть, что мы с вами не в Дрезденской картинной галерее. И вот почему. Там мы могли бы увидеть фантастические полотна нидерландского художника ИЕРОНИМА БОСХА.(слайд)

Вглядитесь в изображение, кто это?

«…Есть бытие, но именем каким

его назвать? Ни сон оно, ни бденье;

Созданье ли болезненной мечты

Иль дерзкого ума соображенья…» (Е. А. Баратынский)

А вот генетик бы сказал – это мутации. ( сделать кейсы- материалы рапечатать)

*Постановка проблемы:* возможно ли существование таких организмов или они плод фантазии художника? Мутации это закономерность или парадокс.?

Вопрос порождает поиск, а поиск порождает истину.

Поиском информации для ответа на этот вопрос занималась наша первая группа.

Выступление 1 группы

Непривычно фенотипически виды животных (и человека в том числе) вызывают у нас удивление, жалость, сострадание. Некоторые изменения наоборот вызывают чувства прекрасного. Порой, слишком увлекаясь нитратами и удобрениями садоводы, вызывают у растений разного рода отклонения в развитии, что приводит к образованию новых форм и окраски лепестков венчика, листовой пластинки и тд.

А американские ученые из Пенсильванского университета предложили ответ на вопрос, почему мозг человека в ходе эволюции развился до таких крупных размеров. По их мнению, древний человек поумнел благодаря мутациям.

Характерной особенностью мутантов было то, что свои измененные признаки мутанты передавали потомкам. Иначе говоря, природа изменчивости была наследственной. Термин мутация впервые ввёл в науку де Фриз в 1910г.

Мутация (от лат. «mutatio» - изменение) – наследственное изменение генотипа, приводящее к появлению новых признаков организма, способных передаваться последующему поколению.

1. Литература.

Кафка « Превращения» Проснувшись однажды утром после беспокойного сна, Грегор Замза обнаружил, что он у себя в постели превратился в страшное насекомое. Лежа на панцирнотвердой спине, он видел, стоило ему приподнять голову, свой коричневый, выпуклый, разделенный дугообразными чешуйками живот, на верхушке которого еле держалось готовое вот-вот окончательно сползти одеяло. Его многочисленные, убого тонкие по сравнению с остальным телом ножки беспомощно копошились у него перед глазами.

"Что со мной случилось? " – подумал он

Ханс Кристиан Андерсен « Русалочка» ….но милее всех самая младшая, с кожей чистой и нежной, как лепесток розы, с глазами синими и глубокими, как море. Только у нее, как, впрочем, и у остальных, ног не было, а вместо них был хвост, как у рыб….

 Эдуард Успенский « Крокодил гена и его друзья» Но в зоопарк Чебурашку не приняли. Во-первых, зоопарк был переполнен. А во-вторых, Чебурашка оказался совершенно неизвестным науке зверем. Никто не знал, куда же его поместить: то ли к зайцам, то ли к тиграм, то ли вообще к морским черепахам.

Вопросы происхождения мира, человека, вопрос о сущности мира, вопросы добра и зла, вопросы границ возможностей человека. – с древних времен волновали человечество..так возникали мифы и легенды.

Мутанты наверное, самые загадочные и популярные существа Древнего мира. В Вавилоне, Древней Греции и Древнем Риме выступали как персонажи мифов, а их изображения украшали стены домов и керамические изделия.
И в наши дни живут легенды о кентаврах - дикие смертные существа с головой и торсом человека на теле лошади, обитатели гор и лесных чащ, и отличаются буйным нравом и невоздержанностью.

 Сирены —  морские существа, олицетворявшие собой обворожительную, но коварную морскую поверхность, под которой скрываются острые утёсы и мели, это полуптицы-полуженщины или полурыбы-полуженщины, унаследовавшие от отца дикую стихийность, а от матери-музы — божественный голос.. девы чудной красоты…усыпляют путников. А затем пожирают их.

,Оборотни- существо  способное временно менять свой облик магическим путём, превращаясь из [человека](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA) в другое существо……Кикимора, домовой, ведьма. Волколак, Царевна- лягушка. Граф Дракула, Всеслав Полоцкий

Химеры – Василиск- тело змеи. Голова петуха, глаза жабы. Гарпия- полуженщина- полуптицы

Таинственные и прекрасные, завораживающие и необычные картины Иеронима Босха. Джилия Уорена, Надежды Иониной. Скульптуры Нины Леви.

Но вернемся к биологии.

2.терминология

Изменчивость организмов, вызванная мутациями, получила название мутационной изменчивости. Какими же бывают мутации? Точковые или генные мутации- это мутации на уровне первичной цепи ДНК. Что почти всегда не совместимо с нормальным функционированием организма.

Геномные мутации- изменение числа хромосом. Приводят к разнообразным порокам развития организма.

Рекомбинация-перераспределение генетического материала в потомстве.

А откуда же берутся внезапные изменения фенотипа?

На организм воздействуют мутагены- сильнодействующие физические факторы или определенные химические вещества. Установлено три вида мутагенов- физические- ионизирующее облучение. Химические- хим. Соединения, которые взаимодействуют с ДНК, поражая генетический аппарат клетки. Биологические- вирусные инфекции.

3.Медицина.

**С улучшением условий жизни вредные мутации не исчезают, а сохраняются и распространяются из поколение в поколение, отрицательно сказываясь на наследственности. Большое развитие получил медицинский аспект генетики человека- медицинскую генетику. Эта наука прежде всего изучает наследственные заболевания – неполадки организма, связанные с нарушением генетического аппарата: генов. Хромосом или структуры генома. Вот некоторые случаи генной патологии:**

**Синдром Патау- Синдром Пата́у** (*трисомия 13*) — хромосомное заболевание человека, которое характеризуется наличием в клетках дополнительной 13 хромосомы.

Синдром кошачьего крика- редкое генетическое расстройство, вызываемое отсутствием фрагмента [5-й хромосомы](https://ru.wikipedia.org/wiki/5-%D1%8F_%D1%85%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%B0_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0).

Синдром Шерешевского- Тернера-  [хромосомная болезнь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D0%B8), сопровождающаяся характерными аномалиями физического развития, низкорослостью и половым [инфантилизмом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%BC). [Моносомия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B5%D1%83%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D1%8F) по X-хромосоме (XО).

Синдром Марфана- аутосомно-доминантное заболевание из группы наследственных [патологий соединительной ткани](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D1%8F_%D1%81%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B8).

 **Альбинизм** ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *albus — белый*) — врождённое отсутствие [пигмента](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BF%D0%B8%D0%B3%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B) меланина, который придаёт окраску коже, волосам, [радужной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D1%83%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0) и [пигментной оболочкам глаза](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%B8%D0%B3%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0_%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%B0&action=edit&redlink=1). причиной альбинизма является отсутствие (или блокада) фермента [тирозиназы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%B7%D0%B0%22%20%5Co%20%22).

Нужно помнить что все вопросы здоровья. Связанные с медицинской генетикой. Нужно решать через систему медико- генетических консультаций.

4. Селекция

Давайте поговорим о том, как на практике используется открытая генетикой закономерность, о том, насколько генетика важна для сельского хозяйства.

**.** Все основные культурные растения и домашние животные сформировались в доисторический период. Домашние животные и культурные растения произошли от диких предков. Еще с древних времен человек занимался селекцией для удовлетворения своих нужд. Сегодня селекция является особой наукой!

В настоящее время, учитывая рост населения Земли, требуется увеличение производства сельскохозяйственных продуктов. Решающая роль в выполнении этой задачи принадлежит селекции растений, животных и микроорганизмов. **Селекция – это наука о создании новых сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов с нужными для человека признаками. Происходит название этой науки от латинского слова selectio, или «выбор».**

Выдающийся генетик и селекционер [академик Н.И. Вавилов](https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2015/02/01/osnovnye-metody-selektsii-i-biotekhnologii) писал, что селекционеры должны изучать и учитывать в своей работе следующие основные факторы: исходное сортовое и видовое разнообразие растений и животных; наследственную изменчивость; роль среды в развитии и проявлении нужных селекционеру признаков; закономерности наследования при [гибридизации](https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2015/02/01/osnovnye-metody-selektsii-i-biotekhnologii); формы искусственного отбора, направленные на выделение и закрепление необходимых признаков.

 5.ГМО

 С помощью современных методов традиционные биотехнологические производства получили возможность улучшить качество пищевых продуктов и увеличить продуктивность живых организмов. Самое новое направление современной биотехнологии – получение трансгенных организмов-содержащих трансгены- гены бактерий, грибов, растений, животных , которые являются чужеродными для данного вида организма.

Генетические изменения, как правило, производятся в научных или хозяйственных целях.

 Задумывались ли вы о том, почему помидоры могут долго храниться, не теряя своего товарного вида и вкусовых качеств? Оказывается, они получили ген морозоустойчивости от полярной камбалы. Томат долгое время способен быть зеленым при температуре +120 С, но, попадая в тепло, он сразу краснеет. Ген скорпиона ввели в ДНК картофеля, благодаря чему он стал несъедобен для колорадского жука.

Влияние продуктов питания, содержащих ГМО, на другие организмы неоднократно становилось объектом исследования как в лабораториях компаний, производящих ГМО, так и независимых исследователей. Оппоненты ускоренного внедрения ГМО утверждают, что отрицательные эффекты на здоровье человека могут проявиться не сразу и иметь необратимый характер. Однако, как отмечают ученые, миллионы людей во всем мире употребляют ГМ-продукты уже более 15 лет и никаких побочных эффектов этого до сих пор не известно.

Первыми в списке:

Чай "Липтон", Кофе "Нескафе"

Благодаря генно- инженерным технологиям человеческий инсулин стали продуцировать бактерии группы кишечной палочки. От трансгенных бактерий быстро и в большом количестве получают интерферон, иммуноглобулины, разные гормоны.

, Итак- мутации- это парадокс или закономерность?

 С одной стороны – это закономерные изменения под влиянием факторов окружающей среды, с другой это парадокс, так как появляются новые виды, выживают совсем необычные организмы.

О сколько нам открытий чудных                    1

Готовит просвещенья дух,

И опыт, сын ошибок трудных,

И гений,  парадоксов друг,

И случай, бог-изобретатель….. А.С.Пушкин

Ильф и Петров шутили по поводу всеобъемлемости статистики: «Статистика знает все. Все граждане обоего пола записаны в аккуратные толстые книги…- книги загсов…».

Итак, всезнающая статистика уверяет: число мужских особей равно числу женских. Раз правило гласит – численность представителей разных полов одинакова, - то должны же быть причины для этого. Давайте постараемся выяснить эти причины. Почему некоторые болезни женщины передают своим сыновьям, а дочери этими болезнями не страдают.Почему среди потомков появляются особи то мужского, то женского пола?

 « История рода должна давать нравственные уроки и задачи» -Павел Флоренский

Поиском ответа на этот вопрос занималась вторая группа.( кроссенс)-пересечение смыслов 

 2 группа

— Проблема происхождения половых различий, механизм опре­деления пола и поддержания определенного соотношения по­лов в популяции увлекательна и вместе с тем очень важна для теоретической биологии. Вопросы о том, почему мальчики и девочки рождаются примерно в равном количестве, по какой причине это же соотношение полов наблюдается у большинст­ва животных из поколения в поколение, не могли не волновать ученых. Было высказано множество догадок, но ни одна из них не получила научного подтверждения до тех пор, пока развитие генетики и цитологии не раскрыло механизм наследования (определения) пола.

Пол - это совокупность признаков и свойств организма, обеспечивающих функцию воспроизведения потомства и передачу наследственной информации за счет образования гамет.

**В 1906 году** Американский цитолог **Уилсон** при изучении мейоза у **лесных клопов**, открыл половую хромосому и назвал ее как неизвестное в математике, то есть **Х.**

Впоследствии **Уилсон** обнаружил, что у другого рода **клопа Lydaeus turucus** самки имеют 7 пар хромосом, у самцов же 6 пар одинаковых с самкой хромосом, а в седьмой паре одна хромосома такая же, как соответствующая хромосома самки, а другая маленькая. Так была открыта **Y хромосома.**

Рассмотрим хромосомный набор человека. Он содержит 22 пары хромосом, одинаковых у мужского и женского организма, и одну пару хромосом, по которой различаются оба пола. Хромосомы, одинаковые у обоих полов, называют аутосомами. Хромосомы, по которым мужской и женский пол отличаются друг от друга - это половые или гетерохромосомы.

контролируется генетически – генами половых *X*– и *Y*–хромосом.

* Однако вопреки теоретически ожидаемому равенству, среди
* окружающих рождающихся мальчиков и девочек не наблюдается строго соотношения 1:1. Обычно мальчиков рождается несколько боль­ше, чем девочек. Например, на 100 девочек среди белого насе­ления рождается 106 мальчиков; в Греции - 113,2; в Юж­ной Корее - 113,1 и т.д. В среднем у человека на 100 новорож­денных девочек приходится 103 мальчика, к юношескому воз­расту на 100 девушек - 100 юношей, к 50 годам на 100 жен­щин— 85 мужчин, а к 85-летнему возрасту на 100 женщин -всего 50 мужчин.

Это так называемое вторичное изменение соотношения полов объясняется их разной жизнеспособностью. Как у человека, так и у животных мужской пол оказывается менее устойчивым к неблагоприятным факторам среды.

Женщина (*ХХ*) всегда имеет одну *Х*–хромосому от отца и одну *Х*–хромосому от матери. Мужчина (*ХY*) имеет *Х*– хромосому только от матери. Этим обусловлена особенность наследования генов, находящихся в половых хромосомах.

Каждый человек наследует от своих родителей форму тела, группу крови, цвет кожи и глаз, биохимическую активность клеток и многое другое. То, что дети похожи на своих родителей по тем или иным признакам, свидетельствует о наследственной обусловленности таких признаков, их описано около 200.

Особая роль в изучении наследования сцепленного с полом принадлежит американскому эмбриологу, генетику Томасу Моргану.

 2 Ярким примером такого наследования является наследование дальтонизма- (отсутствие восприятия цвета)

В основе появления этих дефектов зрения лежит действие ряда генов. Красно- зеленая слепота обычно называется дальтонизмом. Так, если женщина, страдающая цветовой слепотой, выходит замуж за мужчину с нормальным зрением, то у их детей наблюдается очень своеобразная картина перекрестного наследования. Все дочери от такого брака получат признак отца, т.е. они имеют нормальное зрение, а все сыновья, получая признак матери, страдают цветовой. В том же случае, когда наоборот, отец является дальтоником, а мать имеет нормальное зрение, все дети оказываются нормальными. В отдельных браках, где мать и отец обладают нормальным зрением, половина сыновей может оказаться пораженными цветовой слепотой. В основном наличие цветовой слепоты чаще встречается у мужчин. Э.Вильсон объяснил наследование этого признака, предположив, что он локализовал в Х-хромосоме и что у человека гетерогаметным (XY) является мужской пол. Становится вполне понятным, что в браке гомозиготной нормальной женщины (ХА ХА) с мужчиной дальтоником (ХаY) все дети рождаются нормальными. Однако при этом, все дочери становятся скрытыми носителями дальтонизма, что может проявиться в последующих поколениях.

Гипоплазия-порок развития, заключающийся в недоразвитии зуба или его тканей в период их формирования. Крайним выражением гипоплазии является аплазия, врождённое отсутствие зуба, части или всей эмали .Чаще всего гипоплазия поражает эмаль зубов, в более тяжелых случаях – дентин. ...

Рахит-Детская болезнь, состоящая в ненормальном развитии костей вследствие недостатка в организме солей извести, нарушения обмена веществ.

Синдром Леша Нихена-наследственная болезнь обмена веществ.

Всем знакомы красивые двухцветные кошки, с разбросанными по телу черными и рыжими пятнами. По традиции, **двухцветный рыже-черный кошачий окрас называется *черепаховым***. У трехцветок, которые в англоязычной традиции называются калико («ситцевые») этот яркий окрас сочетается еще и с белым. Кошатники, даже далекие от генетики, знают, что **черепаховыми и калико бывают только кошки, у котов он встречается исключительно редко**. Генетическое определение этих красивых окрасов довольно простое, но интересное. черепаховые кошки – это всегда гетерозиготы по гену рыжего цвета, кошки-мозаики, лоскутные кошки, у которых на шкурке то один ген включен, то другой! Это явление называется мозаичной экспрессией

Типичным случаем наследования гена, сцепленного с Х – хромосомой является гемофилия - заболевание характеризующееся несвертываемостью крови. . Страдают этой болезнью мужчины, но передается она по женской линии. Если мать является носительницей гемофилии, а отец не болен ею, то вероятность унаследовать гемофилию у сыновей – 50%, а у дочерей стать носительницами гена гемофилии – тоже 50%. Если у отца гемофилия, а у матери ее нет, ни у одного из сыновей гемофилии не будет, но все дочери станут носителями гена гемофилии и могут передать его своим детям.

Болезнь вызывает продолжительные кровотечения при ушибах порезах и даже самопроизвольно.

Гемофилию в 19 веке называли « болезнью королей», т.к. она часто встречалась в царских семьях Европы. От нее умерли три испанских короля. её страдал и царевич Алексей – наследник престола последнего русского царя Николая II,

Эта страшная неизлечимая болезнь стала трагедией царской семьи. Обычно с такой болезнью редко доживают до зрелого возраста, т.к. любой порез или ушиб может стать причиной смерти. Болезнь царевича была объявлена государственной тайной. Откуда взялась гемофилия у Романовых, стало ясно, когда была составлена родословная этой семьи. Начало ей положила Английская королева Виктория. Она была носительницей гена гемофилии.

 Предположительно, мутация гена произошла спонтанно, из-за того, что отцу Виктории на момент ее зачатия было уже 52 года. От Виктории «роковой» ген унаследовали дети. Ее сын Леопольд умер из-за гемофилии в 30 лет, а две из ее пяти дочерей, Алиса и Беатриса, были носителями злосчастного гена. Одним из самых известных потомков Виктории, страдавших гемофилией, является сын ее внучки, царевич Алексей, единственный сын последнего российского императора Николая II.

История царской семьи трагична . Все они погибли в подвале Ипатьевского дома.

 Закономерности в наследовании данных заболеваний помог установить генеалогический метод. Данный метод основан на прослеживании какого-либо нормального или патоло­гического признака в ряду поколений, с указанием родственных связей между членами родословной.

 Другими словами, генеалоги­ческий метод - это изучение наследственных признаков человека по родословным. Он был предложен в конце XIX века Ф. Гальтоном.

 Когда-то свою генеалогию знали только аристо­кратические семьи. Позже их родословные пригодились науке - помогли установить закономерности многих заболеваний.

[Не торговал мой дед блинами](http://rvb.ru/pushkin/02comm/0558.htm#c3),
[Не ваксил царских сапогов](http://rvb.ru/pushkin/02comm/0558.htm#c4),
[Не пел с придворными дьячками](http://rvb.ru/pushkin/02comm/0558.htm#c5),
[В князья не прыгал из хохлов](http://rvb.ru/pushkin/02comm/0558.htm#c6),
[И не был беглым он солдатом](http://rvb.ru/pushkin/02comm/0558.htm#c7)
[Австрийских пудреных дружин](http://rvb.ru/pushkin/02comm/0558.htm#c7);
Так мне ли быть аристократом?
Я, слава богу, мещанин.

 *А.С.Пушкин*

Что есть человек? Откуда он пришел? Куда пойдет?... Генрих Гейне

Проблема антропогенеза относится к числу сложнейших естественно- научных и философских проблем.

*Костер, похрустывая ветками,*

 *Мне память тайную встревожил, -*

*Он был зажжен в пещерах предками*

*У горно-каменных подножий.*

 *Как трудно было им, «единственным»,*

*На человеческом рассвете,*

*На неуютной и таинственной*

*Необустроенной планете.*

*Быть может, там был каждый гением*

*(бездарность выжила б едва ли)*

*С таким бессмертным удивлением*

*Они нам землю открывали.*

Биологический аспект проблемы является в происхождении и эволюции рода Номо, в определении места человека разумного в животном мире, т.е. речь идет об эволюции человека как биологического вида и факторах, которые обусловили этот процесс.

Философская сторона проблемы состоит в возникновении качественно нового существа в истории органического мира – человека мыслящего, наделенного сознанием и речью. Человека удивительного в своей индивидуальности.( на слайде представители разных рас). **Почему верно утверждение, что и чернокожий двухметровый баскетболист, и краснокожий индеец и миниатюрная вьетнамка относятся к одному виду – Homo sapiens** Почему же возникли расы? Неужели это следствие мутаций?

Ответ на этот вопрос искала 3 группа

Итак- Проблема нашего поиска Человеческие расы.

1. Каков был путь развития всего человечества?

Путь развития всего человечества был единым – через труд, через организацию и развитие общества. Когда люди достигли определенной приспособленности к прямохождению и трудовой деятельности, эволюция их физического склада замедлилась и свелась к эволюции второстепенных признаков. В настоящее время на Земле обитает один вид человека.

(Homo sapiens – «Человек разумный

 **2.**

**Доказательствами принадлежности всех рас человека к виду Homo sapiens являются:
1) морфологичские сходства т.е. одинаковое у всех рас строение скелета и органов, выполняющих одинаковые функции.
2) биохимические сходства т.е. одинаковый химический состав клеток представителей разных рас
3) генетические сходства т.е. сходные генотипы у представителей всех рас и одинаковое количество пар хромосом.
4) возможность представителей разных рас свободно скрещиваться между собой и давать здоровое, плодовитое потомство**

**5)Единство строения у всех людей строения черепа, мозга, руки, стопы, наличие одних и тех же групп крови, легкая скрещиваемость и плодовитость и другое).**

3.Человечество образует три большие расы.

 Так что же такое расы?

«Расы – это исторически сложившиеся в определенных географических условиях группы людей, обладающих некоторыми общими наследственно обусловленными морфологическими и физиологическими признаками».

4.Морфологические признаки, по которым отличаются расы друг от друга

(тип и цвет волос; цвет кожи, форма носа, губ и лица; пропорции тела и конечностей).

 Все эти признаки являются наследственными, так как они возникли в далеком прошлом под влиянием среды

Каждая раса имеет единое происхождение, ареал возникновения и формирования).

Каждая из рас возникает, как результат приспособлений к факторам среды. Современные области расселения трех больших рас не совпадают с теми областями, в которых они формировались, но это можно объяснить более поздними миграциями. По каким же признакам шел отбор? Скорее всего, по тем, которые были направлены на приспособление к конкретным природно-климатическим условиям. Согласно одной из гипотез, в местах расселения европейцев и монголоидов произошла адаптация к низкому уровню ультрафиолетового излучения. Под действием ультрафиолета в коже человека провитамин D превращается в сам витамин. Витамин D необходим для кальцификации костей, его нехватка приводит к рахиту. Одно из проявлений рахита – деформация таза, осложняющая роды. В условиях первобытного строя это могло способствовать сильному давлению отбора. В районах обитания людей с высокой степенью пигментации кожи отмечается высокая интенсивность ультрафиолетового излучения. Зависимость между местом обитания и пигментацией кожи не подтверждается только в двух случаях – для эскимосов и африканских пигмеев. Обе популяции состоят из темнокожих индивидов, хотя и в арктических районах, и под пологом влажного тропического леса ультрафиолета сравнительно мало. Но в случае с эскимосами можно предположить, что они получают витамин D из печени рыб и морских млекопитающих – основных продуктов питания.

 По генам человека нельзя с точностью определить его расу, поэтому в генетическом смысле рас не существует (а лишь признаки, доминирующие и рецессивные, различные нормы поведения)..

Другим доказательством, что все расы относятся к одному виду можно считать пересадку органов. Известны многие случаи, когда сердце, почки пересаживают людям разных рас, и они успешно приживаются.

**Европеоидная раса.** Характерны светлая или смуглая окраска кожи, прямые или волнистые волосы, обильный рост волос на лице, узкий и резко выступающий нос, высокое переносье, прямая верхняя губа, тонкие губы. Часто встречаются светлые глаза и волосы.

 **Монголоидная раса**.Желтоватый цвет кожи, прямые, обычно жесткие волосы, уплощенное широкое лицо с сильно выступающими скулами, средняя ширина носа и губ, наличие эпикантуса (кожная складка над верхним веком во внутреннем углу глаза). имеет смуглый оттенок кожи, прямые, часто жесткие волосы, слабый рост волос на лице.

.**Негроидная раса. отличается темной окраской кожи, волнистыми или курчавыми волосами, широким, слабо выступающим носом, низким или средним переносьем, поперечным расположением ноздрей, выступающей верхней губой, большой ротовой щелью, выступающими вперед зубами**

**6.** Генетические различия между расами

 (Связаны с адаптацией к факторам внешней среды).

это — результат географической изменчивости, имевшей адаптивное значение в далеком прошлом. Например, пигментация кожи более интенсивна у жителей влажных тропиков. Темная кожа менее повреждается лучами солнца, так как большое количество меланина препятствует проникновению ультрафиолетовых лучей вглубь кожи и предохраняет ее от ожогов. Курчавые волосы на голове негра создают своеобразную шапку, защищающую голову от палящих лучей солнца. Широкий нос и толстые вздутые губы с большой поверхностью слизистых оболочек способствуют испарению с высокой теплоотдачей. Узкая глазная щель и эпикантус у монголоидов — адаптация к частым пылевым бурям. Узкий выступающий нос европеоидов способствует согреванию вдыхаемого воздуха и т.д.

Общий вывод: **Признаки человека передаются от родителей детям из поколения в поколения. В основе деления человечества на расы лежат морфологические признаки. Каждая из рас - это не проявление каких либо мутаций, а результат приспособления к среде обитания, к факторам окружающей среды.**

«Для всех угнетенных, трудом обожженных,

Разница в цвете кожи – не в счет

В людях – черных, белых, желтых –

 Красная кровь течет!» Роберт Рождественский.

Однажды учитель велел двум ученикам обойти окрестности и найти как можно больше загадок. Один ученик вернулся через день и рассказал:

— Ничего я загадочного не увидел, учитель. В нашем районе есть и лес, и горы, и море. Есть также несколько селений и один город. Все земли давно изучены и всем знакомы.

Второй ученик пришёл только через неделю и сказал:

— Извините, учитель, что я не успел обойти все окрестности. Я не посмел дольше задерживаться, хотя мне не хватило времени, чтобы собрать все загадки. Рано утром я вышел на поле. Тут же вокруг меня появились тысячи загадок. Почему каждый цветок прекрасен, но все они разные? Почему капелька росы маленькая, а в ней отражается всё небо? Почему бог создал так много разных трав?

Ученик рассказывал долго, пока учитель не прервал его вопросом:

— Где ты ещё успел побывать кроме поля?

— После поля я пошёл на берег моря и встретил там другую тысячу загадок. Почему вода в море солёная? Почему бог создал водных и земных животных?..

До вечера ученик рассказывал о загадках, которые он собрал, и закончил рассказ словами:

— Больше я никуда не успел сходить, учитель. Слишком много загадок было вокруг, а я ещё так мало знаю ответов на эти загадки.

— Ничего страшного, — ответил учитель. — Для мудреца всегда вокруг тысяча загадок, и только для глупца — всё ясно. Иди и отгадывай. Мне больше нечему тебя учить.

 Вопрос порождает поиск, а поиск порождает истину , и только в поиске рождается истина.

Мы заканчиваем с вами блок уроков, посвящённых генетике, закономерностям передачи наследственности. Вспомним, какие законы, явления мы изучали и какие типы задач мы решали.

 Постройте траекторию своих достижений на колесе Генетики в каждой области отметьте тот уровень, которого вы достигли. Чему научились?

Провести поисковую работу « Вампиры - мифы или реальность»

Исследовать родословную А.С.Пушкина( генеалогическое древо)

Написать ответ на письмо мисс Кети( решить задачу)

 Здравствуйте, у меня есть сынок Прошенька. Красавец писаный: голубоглазый, светловолосый, кудрявый, высокий. Вот его портрет. У нас в семье испокон веков все кудрявые, да высокие. Прошенька, конечно, при такой наружности в артисты пошел. Сейчас его пригласили сниматься в Голливуд. Задумал Прошенька жениться, да никак не может выбрать из трех невест**–**все хороши, и характером, и внешностью. Он фотографии цветные прислал. Девушки**–**иностранки, но лишь бы любили моего сына, да родили мне внуков, хоть малость на Прошу похожих, Японка Ли**–**кареглазая, с черными, прямыми волосами, невысокого роста Немка Моника**–**голубоглазая, со светлыми, прямыми волосами не высокого роста, маленькая Англичанка Мэри**–**зеленоглазая, темноволосая, кудрявая, высокая.( на слайд)