

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов
№1 города Котельнича Кировской области

Прикладной проект

Исследование гетерохромии у человека

Работу выполнила:

ученица 10 класса

МБОУСОШ с УИОП №1

Панкратова Елизавета.

Руководитель проекта:

Белых Ольга Михайловна

Котельнич

2016

Содержание

Оглавление

Введение	3
I. Теоретическая часть	4
Описание гетерохромии	4
Виды гетерохромии	5
Причины появления	5
Почему меняется цвет глаз	6
Немного статистики	7
Рекомендации и лечение	7
Гетерохромия болезнь или уникальное состояние	8
Гетерохромия у знаменитостей	9
II. Практическая часть	11
Заключение	12
Список источников	13
Приложения	14

Введение

Генетика в настоящее время является одной из важнейших наук, определяющих развитие человечества. Но... человек постепенно теряет интерес к генетике, не понимая того, что именно генетика является прошлым, настоящим и будущим.

1. **Актуальность** нашей работы состоит в том, чтобы привлечь внимание и интерес общественности к генетике.

2. **Проблема:** не заинтересованность общественности к генетике, как к науке. Недооценка значимости генетической информации.

3. **Объектом исследования** я выбрала глаз человека.

А Предмет исследования - цвет хрусталика у человека или гетерохромия.

4. **Целью** проектной работы стало изучение факторов, влияющих на изменения цвета хрусталика у человека.

5. **Задачи:**

1) Узнать, что такое гетерохромия и каковы её причины.

2) Изучить может ли меняться цвет радужной оболочки глаз, у человека в течение жизни и если может, то от чего.

3) Выявить отличительные особенности людей обладающих гетерохромией на основе сравнения с людьми с обычным цветом глаз.

4) Обобщить имеющийся и собранный материал по гетерохромии.

6. **Новизна:** никто не пытался установить необходимость данного исследования, никто не анализировал данную тему.

7. **Значимость работы:** данный материал может быть использован для привлечения внимания общественности, а в первую очередь учащихся, к генетике.

I. Теоретическая часть

Одной из уникальных загадок природы и необычных явлений считается разный цвет глаз у людей. Называется подобное явление гетерохромией, что переводится на русский язык с греческого как «другой цвет» или «различный окрас».

При этом явлении у человека наблюдается различная пигментация радужной оболочки глаз. Такое явление бывает характерно не только для людей, но и для некоторых видов животных (кошек, собак, коров, лошадей и т.д.).

Это явление воспринимается и самим человеком, и всеми окружающими как нечто уникальное и особенное. Ведь человек с разными по цвету глазами всегда выделяется из толпы. Хотя многие обладатели глаз разного цвета чувствуют себя неуютно, стараются скрыть глаза за темными очками, а женщины зачастую не могут подобрать правильный макияж под свои особенности.

Издавна подобных людей считали **черными магами, колдунами, ведьмами, обладателями неких дьявольских знаний**. Сейчас эти стереотипы разрушены, ведьм давно не сжигают на кострах, а гетерохромия воспринимается исключительно как довольно интересное, но все же отклонение от нормы.

Описание гетерохромии

Цвет глаз всегда определяется наличием, распределением и концентрацией пигмента меланина. Если наблюдается избыток или, наоборот, недостаток меланина в радужных оболочках глаз, они могут иметь разный цвет. Всего выделяют три цвета пигмента, которые в разных пропорциях составляют основной цвет радужной оболочки.

Это синий, желтый и коричневый пигменты. Как правило, цвет обоих глаз у человека одинаковый. Но в 10 случаях из 1000 по различным причинам может проявиться разный окрас радужки, что и называется гетерохромией. Бояться этой особенности не стоит, так как сама по себе она никак не сказывается на зрении: человек видит и воспринимает нормально цвета и формы, абсолютно так же, как человек без гетерохромии. Иногда она выступает как симптом определенного заболевания. Но сама по себе гетерохромия не представляет угрозы и опасности для жизни или здоровья человека.

По статистике чаще гетерохромия возникает у женщин, чем у мужчин, однако, никакого научного обоснования взаимосвязи между полом и этим явлением не выявлено.

Виды гетерохромии

По типу или по форме разделяют три разных случая или варианта гетерохромии:

- **полная** гетерохромия: В данном случае радужки обоих глаз окрашены в совершенно разные цвета, другими словами человек наделен глазами абсолютно разных цветов, а цвет радужки имеет разные оттенки. Самой известной является полная гетерохромия, при которой один глаз голубого цвета, другой – карего.
- **секторная (частичная)** гетерохромия: При такой форме один глаз окрашен двумя совершенно разными цветами. Данная разновидность еще имеет название секторная гетерохромия. В области радужной оболочки глаза можно насчитать одновременно несколько оттенков. К примеру, на фоне карей радужки глаза может присутствовать пятно серого или голубого цвета. Именно это пятно свидетельствует о том, что когда у ребенка после появления на свет начал формироваться и окончательно устанавливаться цвет глаз, в организме не хватило пигмента меланина, и в результате радужка попросту окрасилась не до конца. Частичная гетерохромия у детей объясняется тем, что у всех малышей при рождении глаза серо-голубого цвета, которые в дальнейшем, как правило, меняют свой оттенок. Формирование карего или более темного цвета глаз происходит позже, к тому же это возможно только на одном глазу.
- **центральная** гетерохромия: радужка одного глаза имеет более одного оттенка (представлен один доминирующий цвет, а несколько других цветов образуют круги или кольца вокруг зрачка). Можно с уверенностью сказать, что это наиболее распространенная форма данного феномена. В большинстве случаев люди даже не подозревают, что у них гетерохромия, и просто гордятся необычным цветом глаз. Более распространенной является полная гетерохромия. Она встречается чаще, чем секторная или центральная.

Причины появления

По причинам появления аномалии условно выделяют простую, осложненную или механическую, приобретенную гетерохромию.

- Простая гетерохромия – аномалия, заключающаяся в особом окрашивании **радужной** оболочки глаза без других глазных или системных проблем. Человек уже рождается с **глазами разного цвета**, но никаких проблем со здоровьем не испытывает. Это довольно редкое явление. Чаще такое же явление наблюдается при слабости шейного

симпатического нерва. При этом могут наблюдаться дополнительные изменения: птоз века, изменение цвета кожи, сужение зрачка, смещение глазного яблока, снижение или прекращение потоотделения с пораженной стороны, которые характеризуют синдром Горнера. Также к врожденной гетерохромии могут привести синдром пигментной дисперсии, синдром Ваарденбурга и другие наследственные заболевания.

- Осложненная гетерохромия может развиваться при синдроме Фукса. Чаще всего при этом у молодых людей страдает один глаз, причем гетерохромия может и не наблюдаться или ее сложно определить. При этом заболевании возникают следующие симптомы: 1) помутнения в хрусталике 2) постепенное снижение зрения 3) мелкие плавающие белые образования – преципитаты, дистрофия радужной оболочки.
- Приобретенная гетерохромия может развиваться из-за механических повреждений глаза, травм, воспалений, опухолей или неправильного использования некоторых глазных препаратов. При попадании металлического осколка в глаз может развиваться сидероз (если осколок железный) или халькоз (если осколок медный). При этом оболочка поврежденного глаза чрезмерно окрашивается в зелено-голубой или ржаво-коричневый цвета.
- Причиной гетерохромии может стать и соматическая мутация, которая приведет к появлению мутантных особей, называемых «мозаиками».[1]

Почему меняется цвет глаз

Глаз ребенка устроен так же, как и у взрослого. Он включает в себя зрительные нервы, роговицу и хрусталик. Острота зрения новорожденного снижена и с каждым днем увеличивается, стремясь к взрослой норме. Уже на восьмой день после родов малыш умеет фокусировать свое зрение на конкретных предметах на несколько секунд. Через пару месяцев взгляд начинает задерживаться дольше, а в полгода ребенок уже различает форму предметов. В год малышу под силу распознать даже рисунки. Окраска радужки ребенка определяется пигментом меланином. Большое его количество обеспечивает человеку карие глаза, а если меланина мало, глаза будут серыми. Меланин не влияет на способность видеть и появляется через пару лет, когда у ребенка меняется цвет глаз окончательно. Предугадать заранее, каким именно будет цвет глаз, довольно сложно, но кареглазых людей, как правило, больше, чем светлоглазых, поэтому если у мамы или папы глаза темные, у детей, скорее всего, они тоже будут карие. У каждого человека процесс выработки пигмента

проходит по-разному, поэтому иногда получается так, что когда у ребенка меняется цвет глаз впервые, это может оказаться не последним вариантом, и через пару месяцев произойдут новые изменения. Главное, за чем следует проследить, – цвет зрачка. Если зрачки ребенка мутные и непрозрачные, это может быть причиной визита к окулисту. Предотвратить заболевания глаз вовремя очень важно, поэтому на цвет зрачка действительно нужно обращать внимание. А вот цвет глаз не так уж и важен, если малыш счастлив и здоров.

Немного статистики

Чаще всего, когда у ребенка меняется цвет глаз, он оказывается кареглазым – это самый распространенный цвет на планете. Самый редкий оттенок – зеленый, из сотни детей такие глаза будут лишь у двух, причем в некоторых странах людей с таким цветом радужной оболочки вообще невозможно встретить. Кроме того, один малыш из сотни оказывается с глазами разного цвета. Это явление называют гетерохромией, и дефектом зрения оно не является. Генетики считают, что у родителей с глазами разного цвета появится ребенок, радужка которого будет представлять что-то среднее между оттенками глаз мамы и папы, если, конечно, кто-то из них не кареглазый.

Рекомендации и лечение

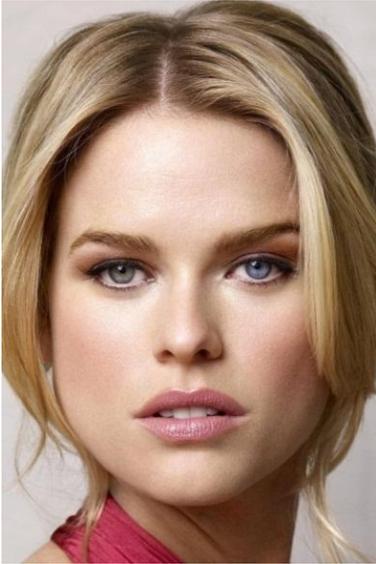
Если вы заметили у себя или у своего ребенка изменения в цвете одного или сразу двух глаз, то желательно обратиться к врачу. Чтобы удостовериться, что данные изменения не являются симптомом серьезного заболевания или какой-либо медицинской проблемы, потребуется тщательная экспертиза глаз.

Некоторые синдромы и условия, связанные с гетерохромией, к примеру, пигментная глаукома, может обнаружиться только в результате тщательного осмотра. Полное обследование поможет исключить многие причины гетерохромии. При отсутствии большого расстройств, дальнейшие проверки могут не потребоваться. Однако при обнаружении сопутствующих недугов пациенту, в зависимости от поставленного диагноза, назначается терапия. Это может быть лазерное хирургическое вмешательство, лечение стероидами, при помутнении хрусталика назначается операция витрэктомия. Выбор метода напрямую связан с причинами заболевания. Также следует обратить внимание, что цвет радужки на обоих глазах при врожденной гетерохромии уже никогда не станет одинаковым. Если же данный феномен носит приобретённый характер, то восстановление цвета радужки вполне реально. Особенно это касается случаев попадания в глаз инородных тел.

Гетерохромия болезнь или уникальное состояние

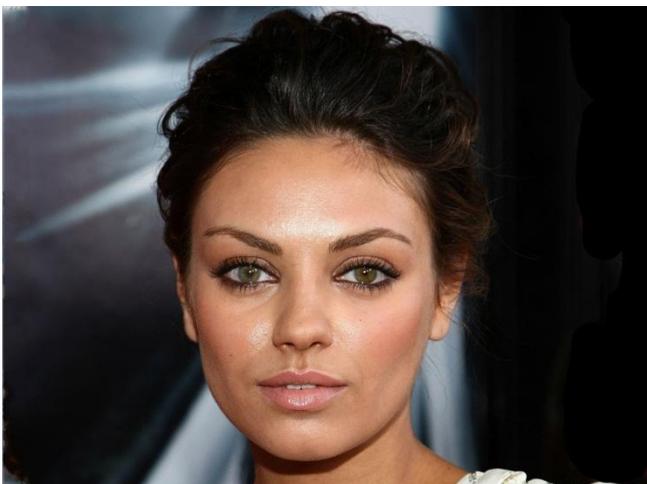
Разумеется, нет причин бояться гетерохромии, тем более что она никак не проявляет себя на здоровье человека. Более того, человек с гетерохромией продолжает видеть и воспринимать цвета абсолютно нормально, как если бы у него не было гетерохромии вовсе! По своей природе, гетерохромия – это не что иное, как уникальнейший феномен, проявляющийся мутацией клеток сразу после оплодотворения. Между тем, аномальный цвет глаз может становиться приобретенным в результате получения травмы глаз либо в виде осложнения после перенесенного заболевания.

Гетерохромия у знаменитостей



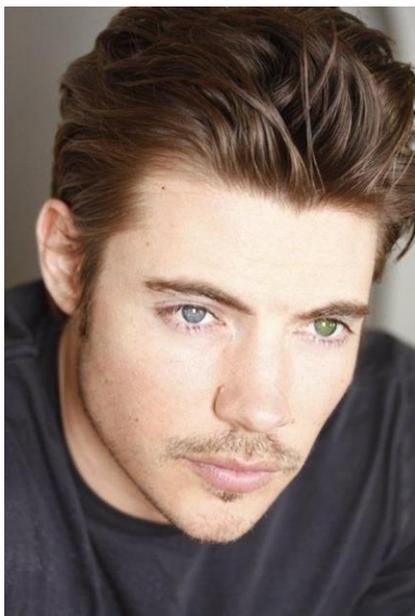
Элис Ив - британская актриса (полная гетерохромия: один глаз зелёный другой синий)

Кейт Босворт - американская актриса и фотомодель (обладательница врождённой секторной гетерохромии)



Мила Кунис – американская киноактриса получила гетерохромия в результате проблем со зрением (полная гетерохромия: один глаз у актрисы светло-карий, второй зеленый.)

Доминик Энтони Шервуд – британский актёр. Секторная гетерохромия-один его глаз голубой, а второй наполовину голубой и наполовину карий.



Джош Баретт Хендерсон — американский актёр и певец. Родился с гетерохромией, его левый глаз зелёный, а правый — синий.

Генри Кэвилл — английский актёр. Секторная гетерохромия - левый глаз актера сверху коричневый, а снизу голубой.



Гетерохромией наделены не только реальные люди, но и литературные герои. Необычный взгляд был у булгаковского Воланда, у легендарного Тристана и у поручика Мышлаевского из «Белой гвардии». В современных мультфильмах также можно встретить персонажей с разноцветными глазами.

II. Практическая часть

1. Мы провели анкету среди учащихся в школе [См. Приложение №1] и выяснили, что:
 - у большинства людей не менялся в детстве цвет глаз, а именно у 72%;
 - только 16% процентов знают, что такое гетерохромия;
 - из 85 опрошиваемых мы не выявили человека с разным цветом;
 - людей с карим цветом глаз оказалось больше всего (32%). Поровну с зелёными и голубыми (по 26%). С серыми глазами (13%), меньше всего пришлось на синий цвет глаз (3%);
 - среди опрошиваемых, только у 8% процентов были повреждения глаз;
 - у 33% процентов плохое зрение, но гетерохромия на это не влияет, так как среди людей, участвующих в анкете, не было ни одного с разным цветом глаз;
 - 76% ответило, что данная тема проекта является актуальной.
2. Взяли интервью у врача-офтальмолога котельнической поликлиники [См. Приложение №2] и узнали, что:
 - разный цвет глаз не влияет на зрение человека;
 - в городе, с ярко выраженной гетерохромией, около двух-трёх человек;
 - на цвет глаз могут влиять и другие факторы. Например: цвет одежды, освещение и даже выбранный вами макияж.
3. В школе №1 города Котельнича учащихся с гетерохромией нет, но два года назад училась девочка с гетерохромией.
4. Создание папки с раздаточным материалом для уроков биологии и факультативных занятий.

Заключение

Выводы:

1. Мы узнали, что гетерохромия – это цветовое различие в окраске радужной оболочки глаза. Это не что иное, как уникальнейший феномен, проявляющийся мутацией клеток сразу после оплодотворения. Сама по себе гетерохромия не представляет угрозы и опасности для жизни или здоровья человека. Если же гетерохромия приобретённая, то стоит проконсультироваться с врачом. По статистике чаще гетерохромия возникает у женщин, чем у мужчин, однако, никакого научного обоснования взаимосвязи между полом и этим явлением не выявлено.

2. Изучив весь имеющийся материал, мы пришли к выводу, что цвет радужной оболочки может меняться в течении жизни. Чаще всего цвет глаз меняется у детей: при рождении он может быть светлоглазым(голубоглазым, сероглазым, зеленоглазым), а в детском возрасте оказывается кареглазым – это самый распространенный цвет на планете. Иногда гетерохромия может развиваться после перенесенного воспаления радужной оболочки

3. Мы выявили, что особых различий, между людьми, обладающими гетерохромией и людей с обычным цветом глаз, нет.

4. Весь имеющийся в СМИ, Интернет-ресурсах, научных трудах и собранный нами материал о гетерохромии, мы обобщили в виде папки с иллюстративным материалом.

Практическая значимость работы

Данную работу можно использовать в качестве дополнительного материала на уроках биологии в 8 классе в теме «Зрительный анализатор», в 10 классе в рамках изучения темы «Мутационная изменчивость» и «Генетика человека», на факультативных занятиях. А так же в качестве методического материала материал в медицинских училищах и колледжах.

Перспективы

Перспективы работы: инициирование развития науки в данном направлении. Изучение гетерохромии у животных.

Список источников

Литература:

1) Каменский А.А. Общая биология. 10-11 класс : учеб.для общеобразоват. учреждений / А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2006. – 367с.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.topnews.ru/photo_id_8983.html
2. <http://www.krasbaks.ru/lyudi-s-glazami-raznogo-cveta-kto-oni-na-samom-dele.html>
3. <http://planet-today.ru/stati/zdorove/item/4869-geterohromiya---bolezn-ili-unikalnoe-sostoyanie>
4. <http://moezrenie.com/simptomy/geterokhromiya-glaz.html>
5. <http://fb.ru/article/202929/geterohromiya---chto-eto-takoe-geterohromiya-u-cheloveka>
6. <http://4women.su/2013/04/04/zvezdy-s-glazami-raznogo-cveta.html>
7. <http://avidium.ru/geteroxromiya-u-lyudej-znamenitosti-s-raznym-cvetom-glaz/>
8. <http://www.onlinedics.ru/slovar/med/s/geteroxromija- heterochromia.html>
9. <http://fb.ru/article/81654/pochemu-i-kogda-u-rebenka-menyaetsya-tsvet-glaz>
10. https://ru.wikipedia.org/wiki/Шервуд,_Доминик
11. <https://yandex.ru/images/search?p=2&text=%D0%BA%D0%>
12. <https://yandex.ru/images/search?p=6&text=%D0%BA%>
13. <http://nenavigator.ru/priobretynnaya-geterokhromiya/>
14. <https://yandex.ru/images/search?p=2&nomisspell=1&text=%D0%>
15. <http://iledebeaute.ru/starsstyle/2014/3/6/41845/>

Приложения

Приложение №1

Анкета

Дорогие ученики мы просим вас поучаствовать в нашей анкете: «Изменение цвета глаз». С помощью данной анкеты мы хотим узнать среднестатистическое количество людей с разным цветом глаз. И просим вас принять участие в нашей анкете.

Вопросы:

1. Ваши ФИО _____

2. Менялся ли у вас в детстве цвет глаз? (Да, нет)
3. Знаете ли вы, что такое гетерохромия? (Да, нет) Если знаете, то объясните.

4. Ваши глаза разного цвета? (Да, нет)
5. Какого цвета у вас глаза? _____
6. Были ли у вас повреждения глаз? (Да, нет)
7. Хорошее ли у вас зрение? (Да, нет)
8. Считаете ли вы данную тему анкеты актуальной в наше время? (Да, нет)

Спасибо за внимание

Интервью

(Сысуева Ирина Леонидовна-врач-офтальмолог поликлиники)

1.Влияет ли разный цвет глаз на зрение человека? Например, один глаз карий, а другой голубой.

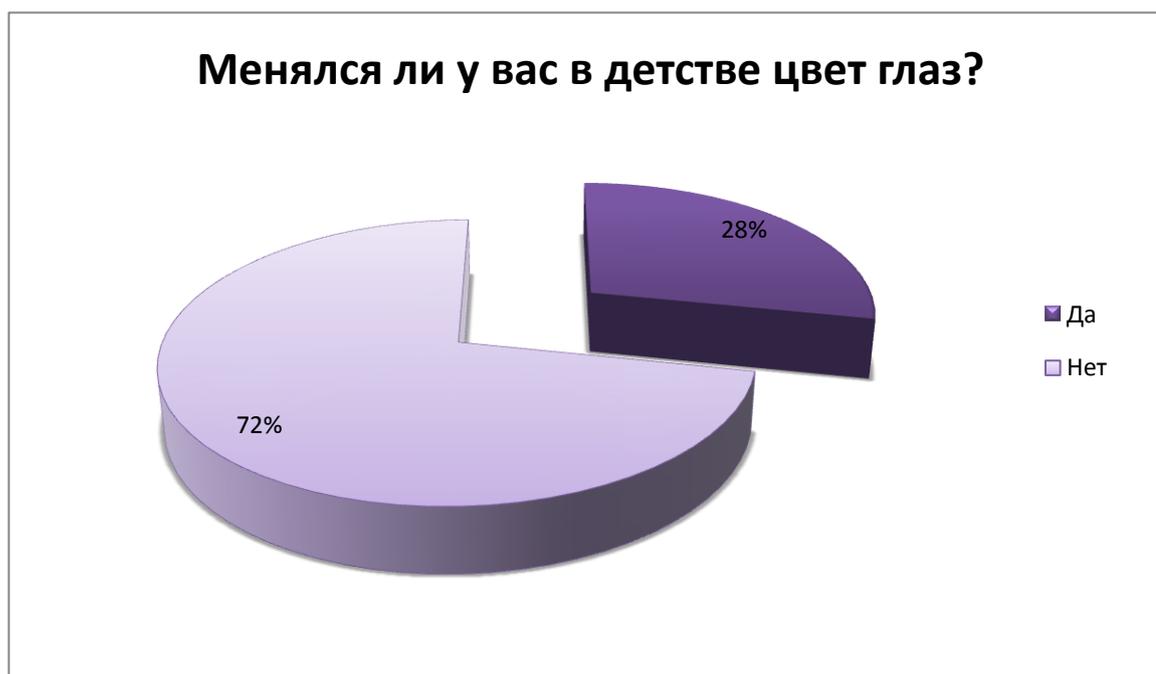
- Нет, чаще всего не влияет. Просто там, где карий глаз – пигмента на радужке отложилось больше, а там где голубой – меньше. Нужно искать причины гетерохромии. Если это врождённое, то это не влияет на зрение.

2.Много ли за время вашей практики встречалось людей с разным цветом глаз?

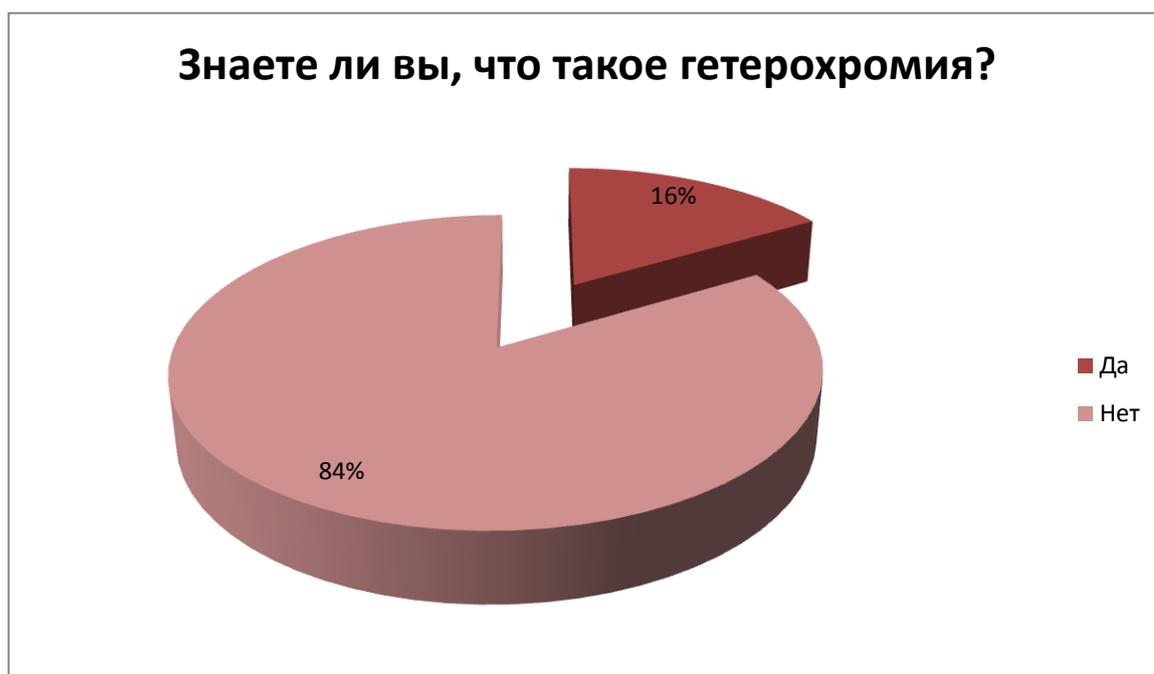
- С ярко выраженным различием, чтобы один глаз был карий, а другой голубой или зелёный, нет. В городе, с ярко выраженной гетерохромией, я встречала около двух-трёх человек.

3.Может ли цвет глаз меняться и от других факторов?

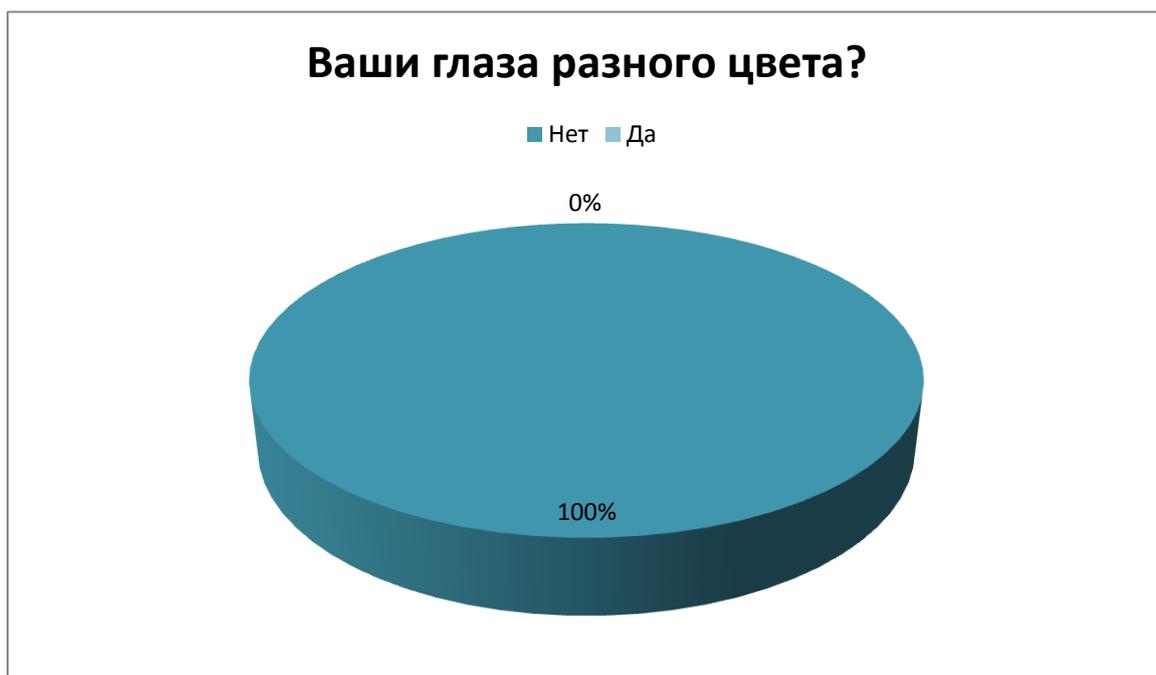
- Да. На цвет глаз могут влиять и другие факторы. Например: цвет одежды, освещение и даже выбранный вами макияж.



Вывод: с помощью данного вопроса мы выяснили, что у большинства людей не менялся в детстве цвет глаз, а именно у 72% , но возможно, что большинство опрошенных не знали этого.



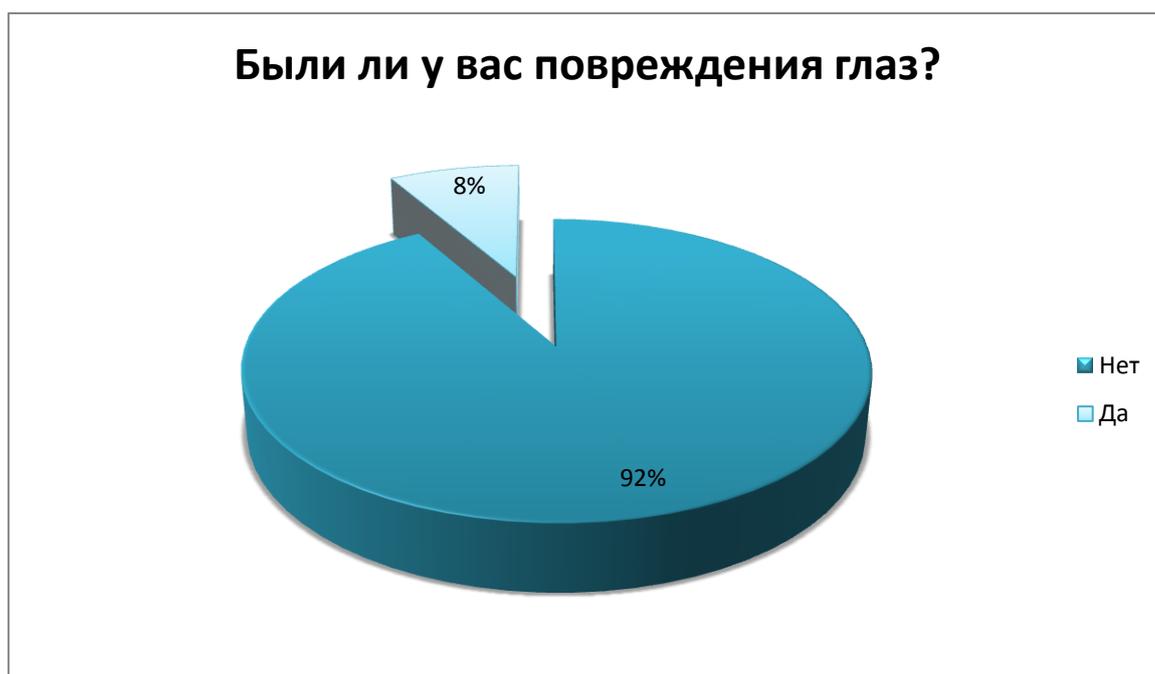
Вывод: оказывается, что только 16% процентов знают, что такое гетерохромия. С помощью этого вопроса анкеты мы выяснили, что необходимо обратить внимание людей к генетике, как к науке.



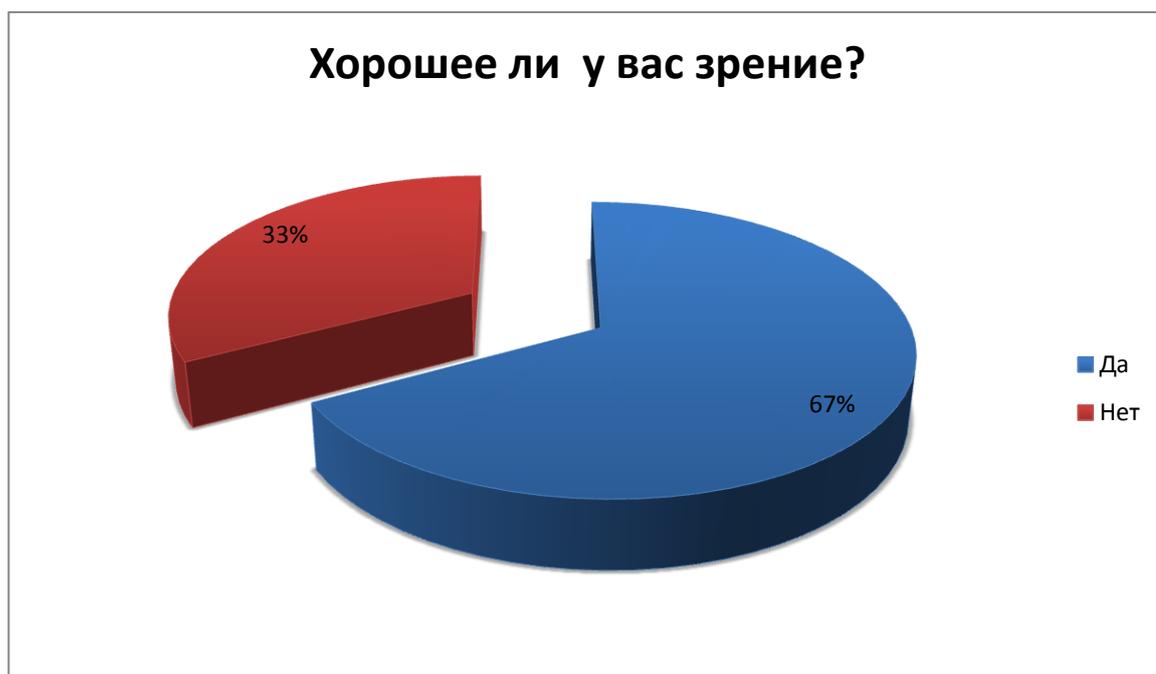
Вывод: из 85 опрошенных мы не выявили человека с разным цветом, что ещё раз подтверждает уникальность гетерохромии.



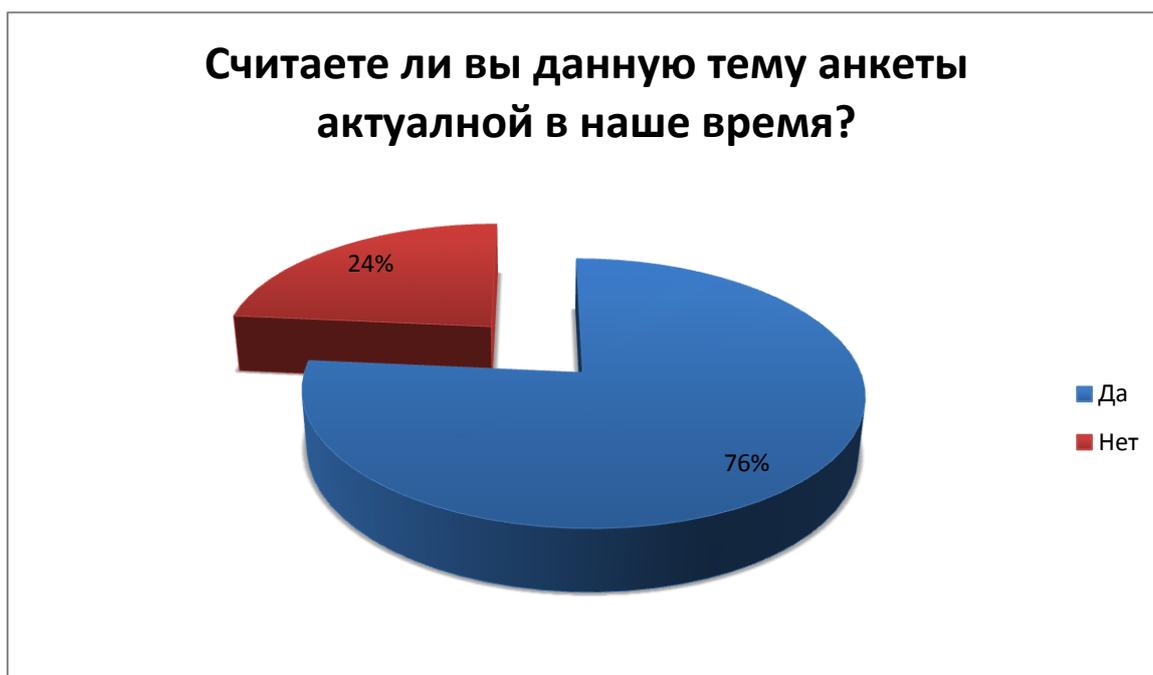
Вывод:людей с карим цветом глаз оказалось больше всего (32%). Поровну с зелёными и голубыми (по 26%). С серыми глазами (13%), меньше всего пришлось на синий цвет глаз (3%).



Вывод: среди опрошиваемых, только у 8% процентов были повреждения глаз.



Вывод: у 33% процентов плохое зрение, но гетерохромия на это не влияет, так как среди людей, участвующих в анкете, не было ни одного с разным цветом глаз.



Вывод: 76% ответило, что данная тема проекта является актуальной, возможно, что среди людей, которые ответили «нет», были такие, которые впервые сталкиваются с таким вопросом.

