

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Грязовецкого муниципального округа Вологодской области
«Вохтожская школа»

**Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды
имени Б.В.Всесвятского**

Номинация конкурса «Человек и его здоровье»

**Исследование состава и свойств
энергетических напитков**

Выполнила:

Мишагина Дарья Юрьевна
ученица 11 класса
МБОУ «Вохтожская школа»

Куратор:

Смирнова Елена Васильевна
учитель химии
МБОУ «Вохтожская школа»

**п. Вохтога
2025 г.**

Содержание

Введение.....	3
Глава I. Теоретическая часть	
1.1 История создания энергетических напитков.....	4
1.2 Состав энергетических напитков	4
1.3 Виды энергетический напитков	5
1.4 Какой вред может принести употребление энергетических напитков.....	6
Глава II. Практическая часть	
2.1 Проведение анкетирования	7
2.2 Качественные реакции на ионы.....	8
2.3 Влияние энергетических напитков на организм человека.....	10
Заключение.....	11
Список литературы.....	13
Приложения.....	14

Введение

Актуальность:

Сегодня на прилавках магазинов появляются все больше различных энергетических напитков, они становятся очень популярными среди молодежи и школьников (хотя имеются ограничения на их продажу). За их распространение можно «поблагодарить» СМИ и наружную рекламу.

В рекламе звучит, что энергетические напитки помогают справляться с усталостью, способствуют поддержанию активного образа жизни и увеличивают работоспособность. Но действительно ли это так?

Мы слышим: пить энергетики — это модно и стильно, и они обещают отличное самочувствие и успех во всем.

Молодежь нашего поселка активно потребляет энергетики на улице, в компании друзей. Однако, потребляя эти напитки, мы часто не задумываемся о возможных последствиях или просто о них не знаем. Какие вещества содержатся в энергетиках и какое влияние они могут оказать на наш организм? На этот вопрос я решила ответить в своей работе.

Цель проекта:

Изучение состава и свойств энергетических напитков, предпочитаемых респондентами поселка Вохтога.

Задачи:

1. Изучить информацию об энергетических напитках;
2. Провести опрос (анкетирование);
3. Провести лабораторное исследование химического состава и свойств компонентов энергетических напитков;
4. Обобщить и систематизировать материал
5. Выступить перед обучающимися школы

Гипотеза

Состав и свойства энергетических напитков отличается незначительно

Объект исследования:

Энергетические напитки «Flash», «Lit energy» и «Burn»

Предмет исследования: состав и свойства энергетических напитков «Flash», «Lit energy» и «Burn»

Методы:

Наблюдение

Анкетирование

Фотографирование

Сравнение

Эксперимент

Анализ

Изучение источников информации

Место проведения исследований: МБОУ «Вохтожская школа»

Сроки: 2024-2025 учебный год

Глава I. Теоретическая часть

1.1 История создания энергетических напитков

В ходе изучения источников информации мы выяснили, что первый энергетический напиток создал британский фармацевт Уильям Уокер Хантер. Это произошло в 1927 году. Продукт назывался Glucozade – от слова «glucose», или «глюкоза». Этот продукт стал первым энергетиком на планете. По составу он был значительно проще современных и включал газированную воду, кофеин, глюкозный сироп. Также в продукт входили красители, ароматические добавки и консерванты. Вначале продукт не был особо востребованным. Однако все изменилось в 1938 году, когда Хантер продал его фармацевтической компании «Бэкхем групп». Тогда же Glucozade переименовали в Lucozade и стали продавать в аптеках [1] в качестве лечебного напитка для "восстановления сил". В начале 1980-х годов он был разрекламирован как напиток для "восполнения потерянной энергии".

Одним из первых энергетических напитков, появившихся в Америке после *Forty Barrels*, был Dr. Euf. Его история восходит к 1949 году, когда коллеги посоветовали чикагскому бизнесмену Уильяму Марку Шварцу разработать безалкогольный напиток, обогащенный витаминами, в качестве альтернативы сладким газированным напиткам, содержащим пустые калории. Он разработал "энергетический" напиток, содержащий витамины группы B, кофеин и тростниковый сахар [1].

1.2. Состав энергетических напитков

Из литературы по теме мы выяснили, что в составе энергетиков могут содержаться следующие вещества:

- Простые углеводы - глюкоза, фруктоза, сахароза. В энергетике содержится около 12 граммов простых углеводов на 100 миллилитров, то есть в одной банке объемом 500 миллилитров — 60 граммов углеводов (это примерно 12 чайных ложек). Сахара дают «быструю» энергию, которая, к сожалению, быстро и заканчивается, а после — появляется чувство голода.

- Кофеин - он на время заставляет организм забыть об усталости, но когда его эффект заканчивается, то утомление захлестывает с двойной силой. Также кофеин повышает уровень артериального давления и частоту сердечных сокращений. У некоторых людей (даже в молодом возрасте) это повышает риск развития сердечно-сосудистых катастроф (инфаркт, инсульт)

- Таурин - естественный продукт обмена серосодержащих аминокислот. В организме человека таурин выполняет важную роль, но во всём важна мера. В одной банке энергетика объемом 500 миллилитров содержится 2 грамма таурина, в то время как дневной максимум для здорового человека — не более 1,5 грамма [4].

Таурин - аминокислота, которая способствует улучшению физической работоспособности, повышает выносливость и может оказывать положительное влияние на сердечно-сосудистую систему.

- Ароматизатор - добавляется для улучшения вкуса и аромата напитка. Это может быть, как натуральный, так и синтетический ароматизатор, который делает продукт более привлекательным для потребителей.

- Аскорбиновая кислота (витамин С) - антиоксидант, который помогает защищать клетки от повреждений, поддерживает иммунную систему и способствует усвоению железа.

- Ниацин (витамин В3) - участвует в метаболизме углеводов, жиров и белков, а также способствует улучшению кровообращения и поддержанию здоровья кожи.

- Пантотеновая кислота (витамин В5) - важна для синтеза коэнзима А, который участвует в метаболизме и производстве энергии.

- Витамин В6 - играет ключевую роль в обмене веществ, поддерживает работу нервной системы и участвует в синтезе нейротрансмиттеров.

- Красители - используются для придания напитку привлекательного цвета. Это могут быть как натуральные, так и искусственные красители.

- Лимонная кислота - добавляется для регулирования кислотности и улучшения вкуса. Она также может действовать как консервант.

- Сорбат К - консервант, который помогает предотвратить развитие микроорганизмов и продлевает срок хранения напитка. Он обеспечивает безопасность продукта, позволяя сохранить его свежесть и качество на протяжении всего срока годности [3].

Это были основные компоненты, встречающиеся в каждой банке энергетиков. Но их отрицательное влияние на организм оказывается еще за счет того, что, кислотность энергетических напитков ниже кислотности желудочного сока. Если пить их каждый день или хотя бы 3–4 раза в неделю, эта враждебная для организма жидкость будет мешать усвоению полезных веществ из пищи. В итоге вы недополучите белков, жиров, витаминов, железа и других важных веществ (Приложение 3).

1.3. Виды энергетических напитков

Разнообразие энергетических напитков, как мы выяснили, очень велико. Но среди них можно выделить несколько основных групп:

- Спортивные напитки - такие напитки улучшают работоспособность организма, наполняют энергией работающие мышцы и компенсируют потерю жидкости при физических нагрузках. Оптимальный процент содержания в таких напитках углеводов составляет 6-8%.

- Напитки содержащие стимуляторы - к данному виду напитков относятся напитки, содержащие стимуляторы (а именно кофеин), которые заряжают энергией и дают заряд бодрости.
- Витаминизированные напитки - к данному виду напитков относятся напитки, которые включают в себя витамины и минералы. Их можно пить не только взрослым, но и детям [2].

1.4. Какой вред может принести употребление энергетических напитков?

Следующим нашим шагом было изучение литературы о влиянии энергетических напитков на организм человека.

Как следует из литературы бодрящий напиток не добавляет энергии – на самом деле он приносит еще большее истощение. Максимум вреда от такого воздействия наносится нервной и сердечно-сосудистой системам. Заставляя надпочечники постоянно выделять адреналин, энергетик искусственно стимулирует работу всех органов и систем. После того как прилив бодрости отступает, человек чувствует себя еще более истощенным.

Больше двух банок энергетика употреблять не рекомендуют. У человека повышается сахар крови и подскакивает давление, что может закончиться гипертоническим кризом.

Если употреблять энергетики вместе с алкоголем в непомерных количествах, то это может обернуться летальным исходом.

Постоянное попадание в организм кофеина при употреблении энергетика наносит вред водно-солевому балансу, так как он вызывает повышенное мочеиспускание и выводит необходимые человеку соли. Кроме того, кофеин – это вещество наркотическое, поэтому привыкание к нему наступает достаточно быстро, и в один прекрасный момент вчерашней дозы может оказаться недостаточно.

Длительное и регулярное употребление энергетиков ухудшает состояние человека, который страдает от болезней печени, почек, сердца, от сахарного диабета и от нервных расстройств.

Красители и кислый привкус энергетика медленно приводит к проблемам с пищеварительной системой. Возможно появление гастрита и язвы. Таурин присутствует в большинстве энергетиков в количестве, превышающем дневную потребность человека в этих компонентах в 250 раз. Вредность переизбытка этих составляющих не доказана, однако вместе с кофеином они приводят организм в состояние истощения и плохо влияют на сердце [5].

Глава II. Практическая часть

2.1. Проведение анкетирования среди людей разных возрастов

Для того чтобы выяснить предпочтения людей в употреблении энергетических напитков, было принято решение провести опрос среди людей разных возрастов. Опрос проводился посредством анкетирования. В опросе приняли участие 110 респондентов, которым было задано 5 вопросов по теме исследования (Приложение 1).

На первый вопрос «Пьете ли вы энергетические напитки?» 63% ответили, что пьют энергетические напитки, 37% не пьют энергетические напитки. По данным ответам видно, что большинство опрошенных пьют энергетики.

На второй вопрос, «Если да, то при каких условиях вы первый раз попробовали энергетический напиток?» ответы были различны 51% респондентов начали пить энергетики из-за того, что просто хотели узнать вкус; 20% не пробовали вообще; 19% попробовали в раннем возрасте; 9% за компанию, а 1% опрошенных попробовали на спор. Из ответов на данный вопрос видно, что большинство просто хотели попробовать вкус энергетических напитков.

На третий вопрос «Какую марку энергетических напитков вы пробовали или пьете?» 25% человека ответили, что предпочитают энергетический напиток «Flash», 14% пьют энергетический напиток «Lit energy», 13% респондентов употребляют марку энергетических напитков «Red Bull», а так же 13% людей пьют энергетик «Adrenaline Rush»; 10 % человек предпочитают бутилированную воду марки «Monster», а так же «Volt Energy»; 9% предпочитают «Drive», а 1% опрошенных пьют марку энергетических напитков «Burn». Ответы на данный вопрос показывают, что большинство респондентов употребляют марки энергетических напитков такие как «Flash» и «Lit energy» их мы и проверим на соответствие стандартам качества.

На четвертый вопрос «Как по вашему мнению они влияют на организм человека?» 62% респондентов ответили, что энергетические напитки плохо влияют на организм человека, 20% не знают влияние энергетиков на организм, а 18% опрошенных считают, что энергетические напитки никак не влияют.

На пятый вопрос «Ваши ощущения после питья энергетиков?» ответы респондентов были различны. 46% ответивших ничего не ощущают, 20% никогда не пробовали энергетические напитки, 15% опрошенным напиток повышает настроение, избавляет от чувства тревоги, 13% ответили, что напиток повышает физическую активность, а у 6% повышается умственная активность после приема энергетика (Приложение 2).

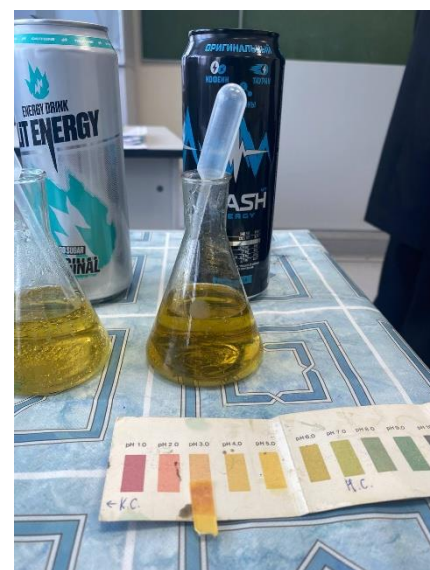
2.2 Качественные реакции на ионы

Для того чтобы выяснить качество энергетических напитков марки «Flash», «Lit energy» и «Burn» мы провели несколько опытов. На фотографиях с результатами исследования образец, отмеченных цифрой 1 – энергетический напиток марки «Flash», 2 - «Lit energy», 3 – «Burn».

Все фото, представленные в работе, из личного архива.

1) Анализ pH среды.

Для этого мы взяли универсальный индикатор, поместили его в образцы энергетических напитков «Flash», «Lit energy» и «Burn» и получили следующие результаты:



Окраска универсального индикатора в энергетическом напитке «Flash»: $pH=3$ – среда кислая

Окраска универсального индикатора в энергетическом напитке «Lit energy»: $pH=1$ – среда очень кислая

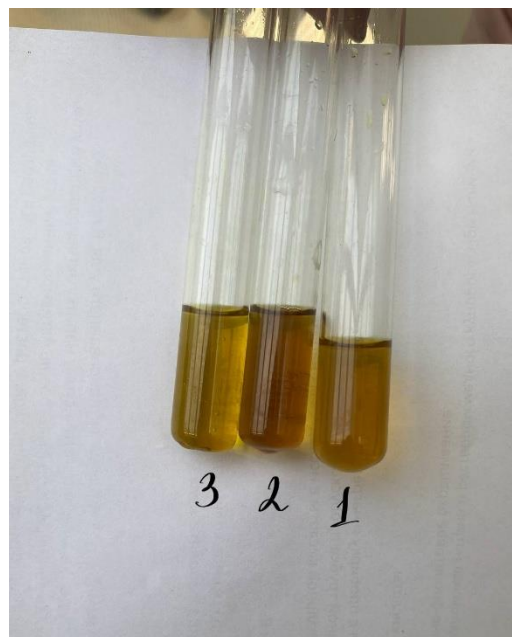
Окраска универсального индикатора в энергетическом напитке «Burn»: $pH=5$ – среда кислая

По результатам изучения pH среды исследуемых энергетических напитков – кислая, а в марке «Lit energy» - очень кислая, универсальный индикатор поменял окраску на фиолетовый цвет. Возможно, это связано с содержанием аминокислот и других кислот. Нормальная кислотность желудка соответствует $pH = 2,5$, при его увеличении возрастает риск желудочно-кишечных заболеваний. Самое близкое значение к норме показывает напиток марки «Flash».

2) Качественная реакция на витамин В6.

К 1 мл исследуемого раствора приливали равное количество 1 %-ного раствора $FeCl_3$, и перемешивали.

В 1 и 2 эффекта нет- витамин содержится в небольших количествах или он отсутствует, в 3 видно изменение окраски, следовательно, наличие витамина В6 можно подтвердить.

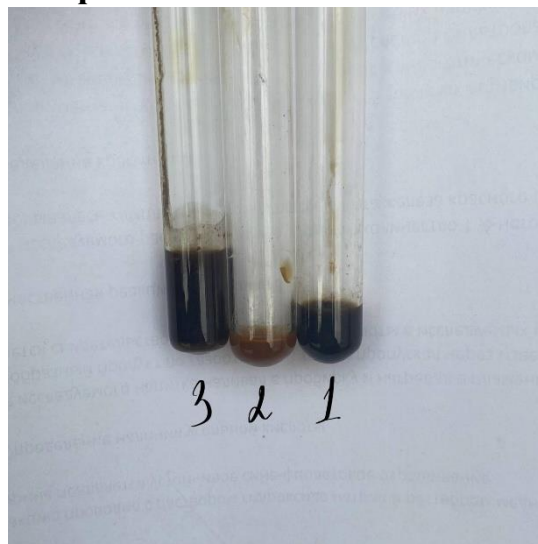


3) Количественное определение содержания кофеина.

Поместили образцы энергетических напитков в фарфоровые чашки, затем добавили концентрированную соляную кислоту, выпарили до сухого состояния, добавили аммиачный раствор.

Получили следующий результат:

Чем темнее цвет, тем больше кофеина, поэтому можно сделать вывод что в энергетических напитках марки «Flash» и «Burn» содержание кофеина выше, чем в «Litenergy».



4) Определение наличия угольной кислоты.

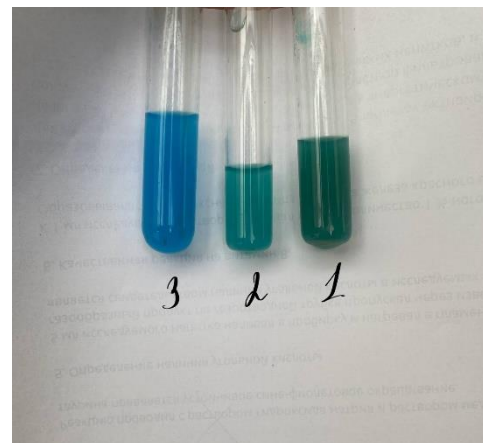
5 мл исследуемого напитка наливал в пробирку и нагревал в пламени спиртовки, выделившийся газообразный продукт по газоотводной трубке пропускал через известковую воду - она мутнеет, что является свидетельством наличия угольной кислоты в исследуемых напитках.

Как можно заметить вода во всех образцах помутнела, что свидетельствует о наличии угольной кислоты во всех образцах.



5) Количественное определение содержания таурина.

В колбу налили 10 мл энергетического напитка, добавили 10 мл раствора гидроксида натрия и несколько капель раствора медного купороса. При наличии таурина появляется устойчивое сине-фиолетовое окрашивание. На фотографии можно заметить, что окрашивание произошло во всех пробирках, это может означать, что количество таурина во всех марках энергетических напитков разное, но его присутствие можно подтвердить.



2.3. Определение воздействия энергетических напитков на куриный белок.

Отделили белок от желтка. В стеклянные тигли поместили белок и залили исследуемыми энергетическими напитками. В качестве образцов сравнения использовали яичный белок, залитый водой. На фотографии можно заметить сгустки яичного белка, что свидетельствует о его денатурации, ингредиенты исследуемых энергетических напитков оказывают различное влияние на ткани



растительного и животного происхождения. Наиболее неблагоприятная картина складывается при воздействии «Lit energy» на фотографии заметны более выраженное свёртывание и разложение белка. Так же неблагоприятная картина складывается и при воздействии на ткани энергетических напитков торговых марок «Burn» и «Flash». На основе этого можно сделать вывод, что ткани пищеварительного тракта в первую очередь, будут подвержены негативному воздействию энергетических напитков.

Заключение

В ходе данного проекта была проведена комплексная работа по изучению энергетических напитков.

Был проведен опрос среди людей разных возрастов, а также сделаны выводы о предпочтениях респондентов.

Проведен химический анализ энергетических напитков на наличие витамина В6, содержание кофеина, наличие угольной кислоты и содержание таурина. А также проведен опыт, показывающий влияние энергетических напитков на организм человека.

Результаты исследования позволяют сделать некоторые выводы о составе и безопасности энергетических напитков «Flash», «Lit energy» и «Burn». Вещества, входящие в эти энергетические напитки негативно влияют на животные ткани, что видно из проведённых нами экспериментов. Под действием этих веществ происходит денатурация белка и расщепление белков, которые являются основным строительным материалом клеток.

Все энергетические напитки имеют очень кислую среду, а это значит, отрицательным образом влияют на работу желудочно-кишечного тракта. При этом может нарушаться работа пепсина (фермент желудочного сока), который активен в кислой среде. Особенно это вредно для детей и подростков, так как желудок и пищевод в их возрасте еще образован тонким эпителием. Напитки, содержащие большое количество кислоты обжигают его, попадая в пищевод и желудок способствуют развитию гастрита. Нарушается секреция и состав желудочного сока, с помощью которого переваривается пища, что обязательно сказывается на росте и развитии детей и подростков. Пить энергетики на голодный желудок категорически нельзя. Кроме того, высокий уровень кислотности разрушающе действует на зубную эмаль.

Производители напитка обещают нам силу и энергию. Но по результатам анкетирования почти половина опрошенных не ощущают никакого эффекта после употребления энергетиков. На самом же деле влияние энергетических напитков на организм основано на постоянной стимуляции центральной нервной системы, что приводит к истощению энергетических ресурсов организма, вынужденному всё время находиться в состоянии стресса. Когда действие энергетика заканчивается, усталость, как правило, наваливается на человека с удвоенной силой, а ресурсов на поддержание нормального функционирования органов и систем остаётся всё меньше.

В ходе изучения литературы мы выяснили, что большая часть веществ, входящая в состав энергетических напитков, не несет в себе. И порой даже не понятно зачем производители добавляют их туда (например, как витамины группы В или как таурин и т. д).

На не удалось найти безопасный энергетический напиток. У каждого есть свои минусы. По нашим данным более безвредным является

энергетический напиток «Burn». Среда у него не такая кислая, как у других, по содержанию стимулирующих ингредиентов мало отличается от чашки черного кофе с сахаром.

Я считаю, что грамотный подход к тому, что мы пьем, позволит в дальнейшем избежать проблем со здоровьем. Сегодня всё зависит только от нашего выбора: употреблять энергетические напитки или нет. Помните, что, употребляя энергетические напитки, человек обманывает собственный организм.

Список литературы

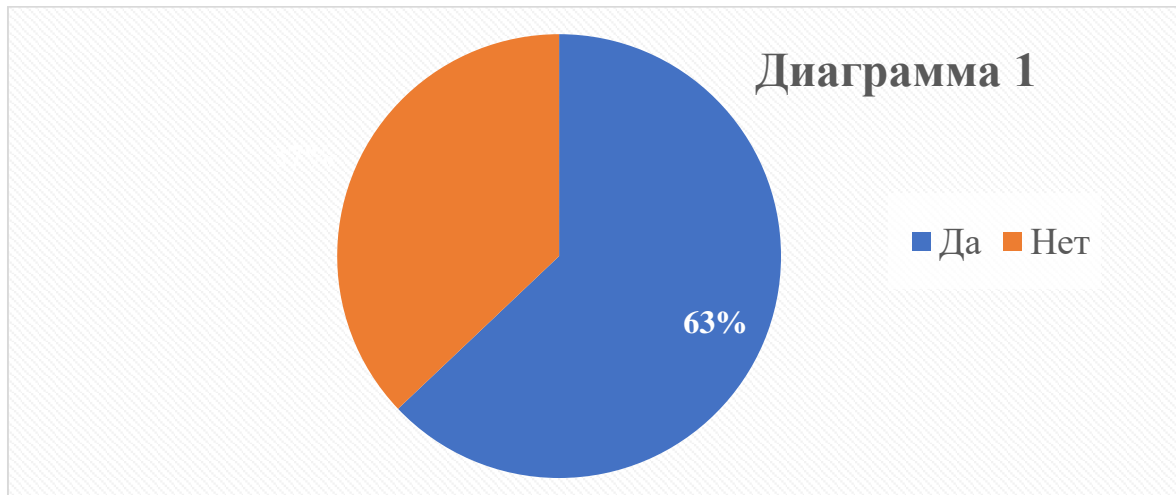
1. Белова О. В. Энергетики: что именно мы пьем? – 1с. [Электронный ресурс]. URL: <https://skillbox.ru/media/health/energetic-drinks/> (02.02.2025)
2. Демьянов Ю.А. Чем опасны энергетики и можно ли пить их без вреда для здоровья. – 2с. [Электронный ресурс]. URL: <https://style.rbc.ru/health/612b7c9c9a794722f96cd8cb> (02.02.2025)
3. Константинова К.С. Мифы и правда об энергетиках – 2с. [Электронный ресурс]. URL: <https://quizzclub.com/trivia/what-does-water-consist-of/answer/2179069/> (03.02.2025)
4. Лебедев В. А. Энергетические напитки: вред или польза? – 1с. [Электронный ресурс]. URL: https://stolichki.ru/clubs/health/healthy_life/energeticheskie-napitki-vred-ili- (02.02.2025)
5. Медведев А. А. Состав энергетических напитков. – 1с. [Электронный ресурс]. URL: <https://yandex.ru/health/turbo/articles?id=7085> (02.02.2025)

Вопросы для анкетирования

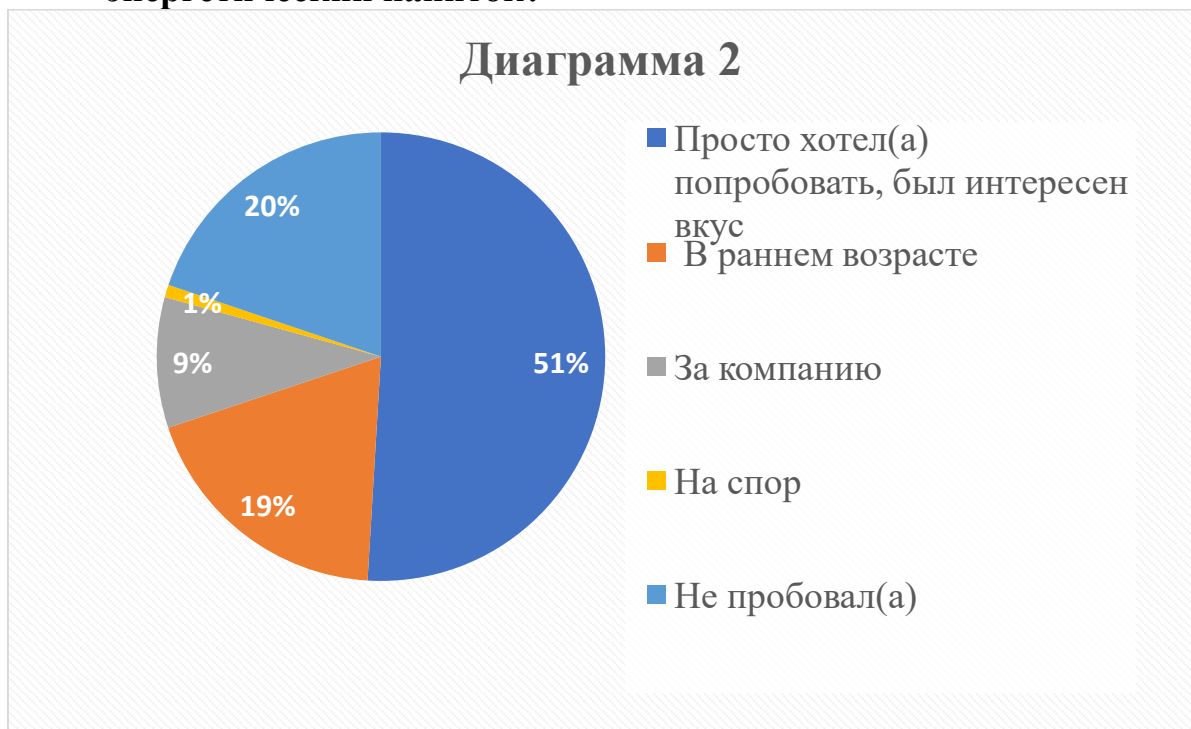
1. Пьете ли вы энергетические напитки?
 - А) Да
 - Б) Нет
2. Если да, то при каких условиях вы первый раз попробовали энергетический напиток?
 - А) Просто хотел(а) попробовать, был интересен вкус
 - Б) В раннем возрасте
 - В) За компанию
 - Г) На спор
 - Д) Не пробовал(а)
3. Какую марку энергетических напитков вы пробовали или пьете?
 - А) Flash
 - Б) Red Bull
 - В) Adrenaline Rush
 - Г) Lit energy
 - Д) Monster
 - Е) Volt Energy
 - Ж) Drive
 - З) Burn
 - И) 100 KWT
 - Й) Не пробовал(а)
4. Как по вашему мнению они влияют на организм человека?
 - А) Плохо влияют
 - Б) Не знаю
 - В) Никак не влияют
5. Ваши ощущения после питья энергетиков?
 - А) Ничего не ощущаю
 - Б) Не пробовал(а)
 - В) Напиток повышает настроение, избавляет от чувства тревоги
 - Г) Стимулируют физическую активность
 - Д) Стимулируют умственную активность

Результаты анкетирования

1. Пьете ли вы энергетические напитки?

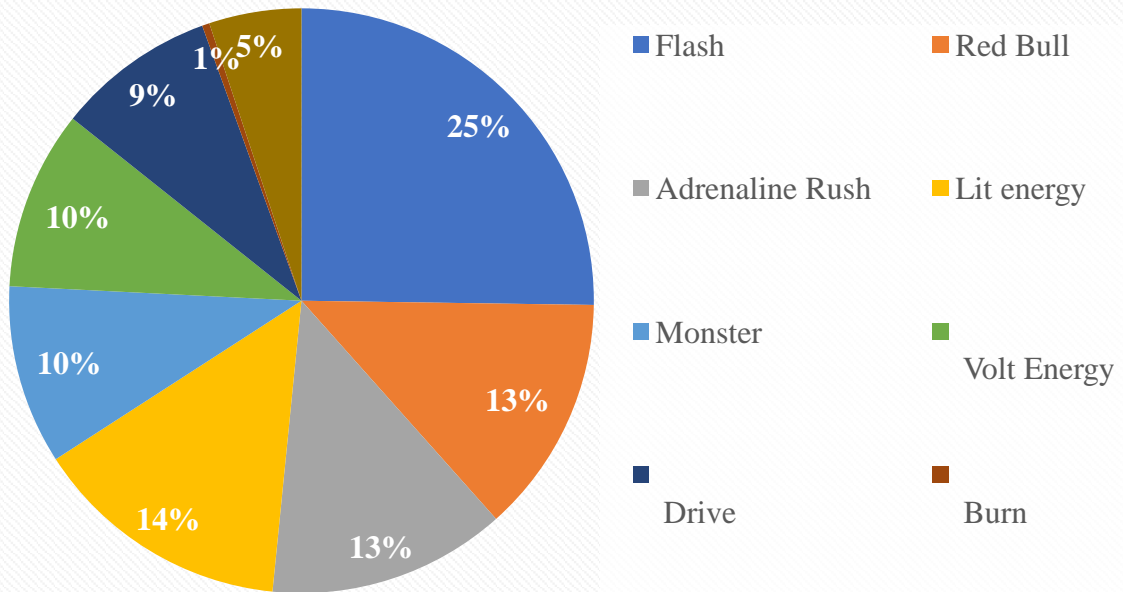


1. Если да, то при каких условиях вы первый раз попробовали энергетический напиток?



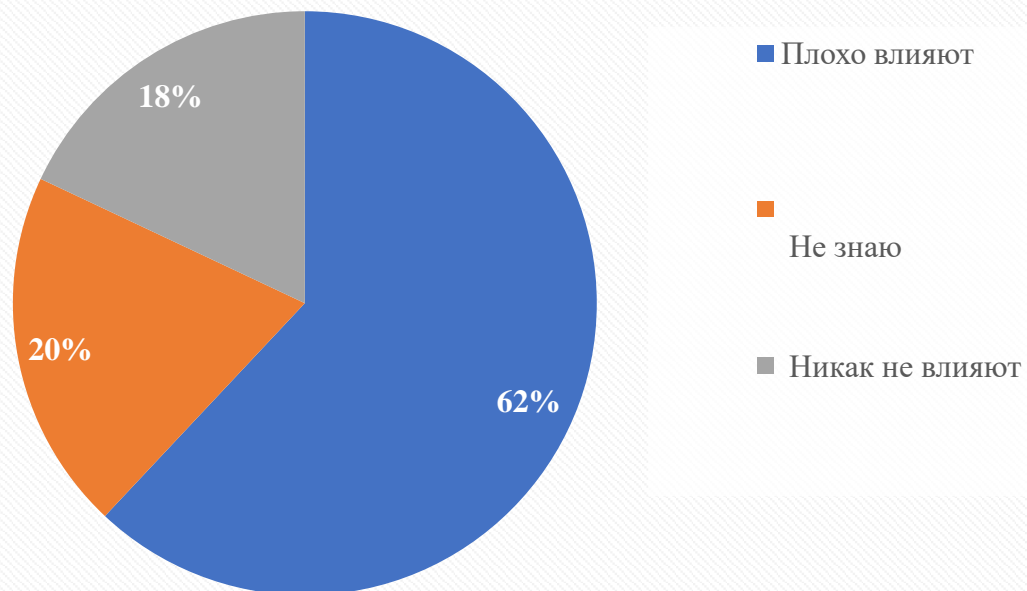
2. Какую марку энергетических напитков вы пробовали или пьете?

Диаграмма 3



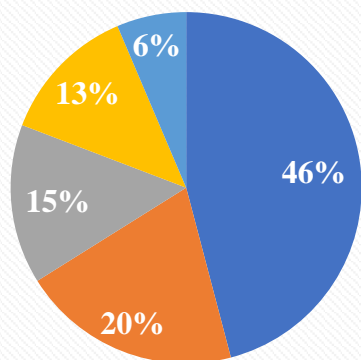
3. Как по вашему мнению они влияют на организм человека?

Диаграмма 4



4. Ваши ощущения после питья энергетиков?

Диаграмма 5



- Ничего не ощущаю
- Не пробовал(а)
- Напиток повышает настроение, избавляет от чувства тревоги
- Стимулируют физическую активность
- Стимулируют умственную активность

Сравнительная таблица состава испытуемых энергетических напитков

	Flash	Lit energy	Burn
1. Таурин	120 мг	240 мг	230 мг
2. Ароматизатор	+	-	+
3. Аскорбиновая кислота	+	-	-
4. Кофеин	27 мг	30 мг	30 мг
5. Ниацин	6 мг	4 мг	4,5 мг
6. Пантотеновая кислота	1,5 мг	1,6 мг	1,7 мг
7. Витамин В6	0,6 мг	0,4 мг	0,4 мг
8. Красители	+	+	+
9. Лимонная кислота	+	+	+
10. Сорбат К	+	+	+
11. Бензоат Na	+	+	+
12. Углеводы	12г	12г	12г
13. Витамин С	25 мг	16 мг	-
14. Фолиевая кислота	53 мкг	35 мкг	-
15. Витамин В12	-	-	0,7 мкг
16. Цитрат Na	-	+	+
17. Инозит	-	-	2 мг
18. Ацесульфам К	-	+	-
19. Аспартам	-	+	-
20. Цикламоновая кислота и ее Na и К соли	-	+	-
21. Витамин В2	-	0,33 мг	-