

Химический состав
энергетических напитков
и их влияние на организм человека

Цель исследования: изучить состав энергетических напитков и выяснить их влияние на здоровье потребителя.

Задачи:

- изучить по литературным данным состав энергетических напитков, выяснить какие ингредиенты являются опасными для здоровья потребителя
- провести социологический опрос, по результатам которого определить наиболее употребляемые энергетические напитки
- провести химический анализ по определению кислотности, спирта и сухих веществ в энергетических напитках
- предложить рекомендации по употреблению энергетических напитков

Объект исследования: энергетические напитки

История энергетических напитков

- ❖ 1982 год - австриец Дитрих Матешиц попробовал в баре гонконгского отеля местные тонизирующие напитки
- ❖ 1984 год - Дитрих Матешиц основал компанию Red Bull.

Энергетические напитки

- Энергетические напитки – безалкогольные или слабоалкогольные напитки, в рекламной кампании которых делается акцент на их способность стимулировать центральную нервную систему человека и/или повышать работоспособность.

Классификация энергетических напитков

```
graph TD; A[Классификация энергетических напитков] --> B[кофейные]; A --> C[витаминно - углеводные]
```

кофейные

витаминно - углеводные

Состав энергетических напитков

Вода – прозрачная жидкость без цвета и запаха.

Углекислый газ – бесцветный газ, без запаха, со слегка кисловатым вкусом.

Витамины группы В - группа растворимых в воде витаминов, играющих большую роль в клеточном метаболизме.

Производные аминокислот

Природные стимуляторы

Кофеин

Таурин



Кофеин

Кофеин — алкалоид, содержащийся в растениях. Является психостимулятором, содержится в кофе, чае и многих прохладительных напитках. Он синтезируется некоторыми растениями для защиты от насекомых, поедающих листья, стебли и зёрна, а так же для поощрения опылителей. У животных и людей кофеин стимулирует центральную нервную систему, усиливает сердечную деятельность, сужает кровеносные сосуды.

В медицине кофеин применяется в составе средств от головной боли, при мигрени, как стимулятор дыхания и сердечной деятельности, а так же для устранения сонливости.

Действие на организм

положительное действие	отрицательное действие
Повышает двигательную активность	Повышает рефлекторную возбудимость спинного мозга
Повышает умственную и физическую работоспособности	Возбуждает дыхательный и сосудодвигательный центры
Уменьшает усталость и сонливость в течение нескольких часов	Усиливает сердечную деятельность
	Повышает артериальное давление
	Стимулирует секреторную деятельность желудка

Таурин

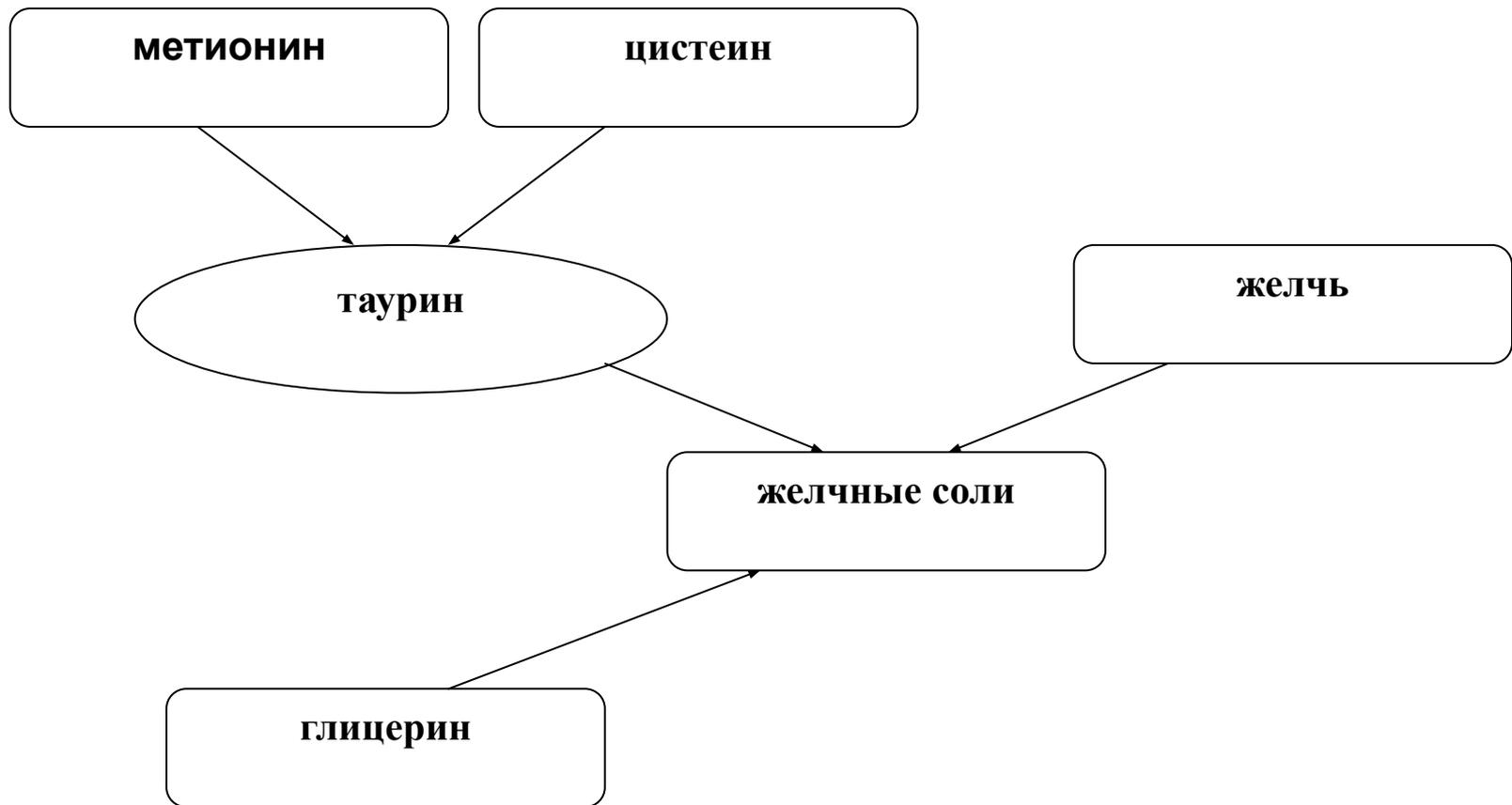
Таурин — сульфокислота, образующаяся в организме. Вне больших количествах присутствует в тканях и желчи животных, в том числе человека.

Впервые был получен из бычьей желчи потому его название происходит от латинского слова *taurus*, что в переводе означает бык.

Таурин хорошо растворим в воде и плохо в большинстве органических растворителей.

Таурин обладает противосудорожной активностью, способствует улучшению энергетических процессов и стимулирует репаративные процессы.

Взаимосвязь таурина с метаболитами организма



Действие на организм

- способствует улучшению энергетических процессов
- стимулирует регенерационные процессы при дистрофических заболеваниях.
- способствует нормализации функции клеточных мембран, улучшению обменных процессов
- улучшает и восстанавливает работу мышц, нервную систему
- снижает уровень холестерина в крови
- важен для роста, помогает снимать стресс
- обеспечивает защиту сердца, бронхов, глаз
- препятствует повреждению мышечных клеток после интенсивной физической нагрузки, улучшает их питание.

Влияние компонентов энергетических напитков на организм человека.

Реклама утверждает, что от употребления энергетиков улучшается самочувствие, пропадает усталость и поднимается настроение.

Однако любая искусственная стимуляция организма вредна, чрезмерная стимуляция наших клеток рано или поздно истощает их. Поскольку большинство составляющих энергетиков воздействуют в первую очередь на нервную систему, то страдать быстрее всех начинает именно она.

Взаимодействие кофеина и таурина

Ученые до сих пор не выяснили, как вещество таурин взаимодействует с кофеином. Кофеин вмешивается во внутриклеточное содержание кальция. Эффекты же таурина зависят от концентрации этих ионов и он может быть прямо противоположный кофеину.

Принимая такую смесь, можно создать условие, когда в экстремальных состояниях сердце «запутается» в тех командах, которые человек подает ему с помощью такого "коктейля". В результате можно сделать вывод, что взаимодействие многих компонентов является до конца неизученным, следовательно, опасным для человеческого организма.

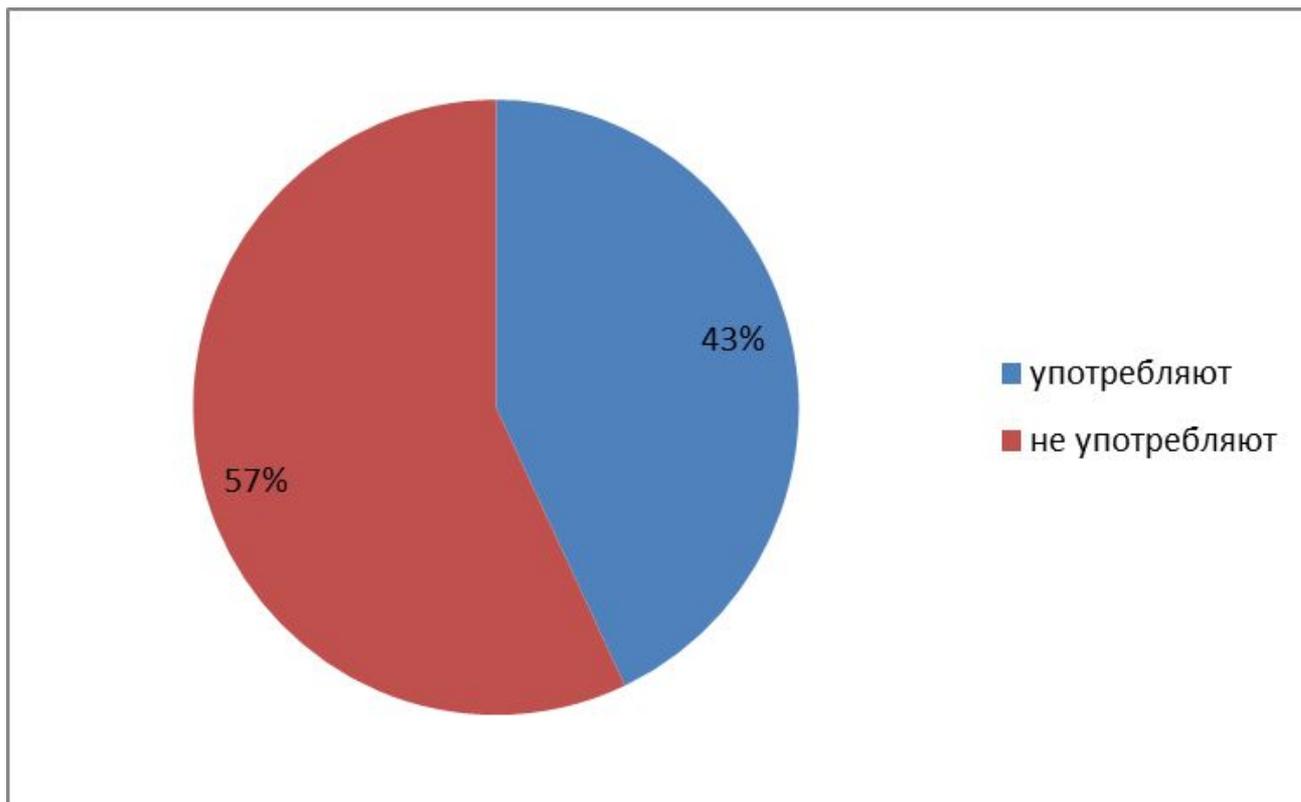


Рис. 3 Доля употребления энергетиков среди респондентов

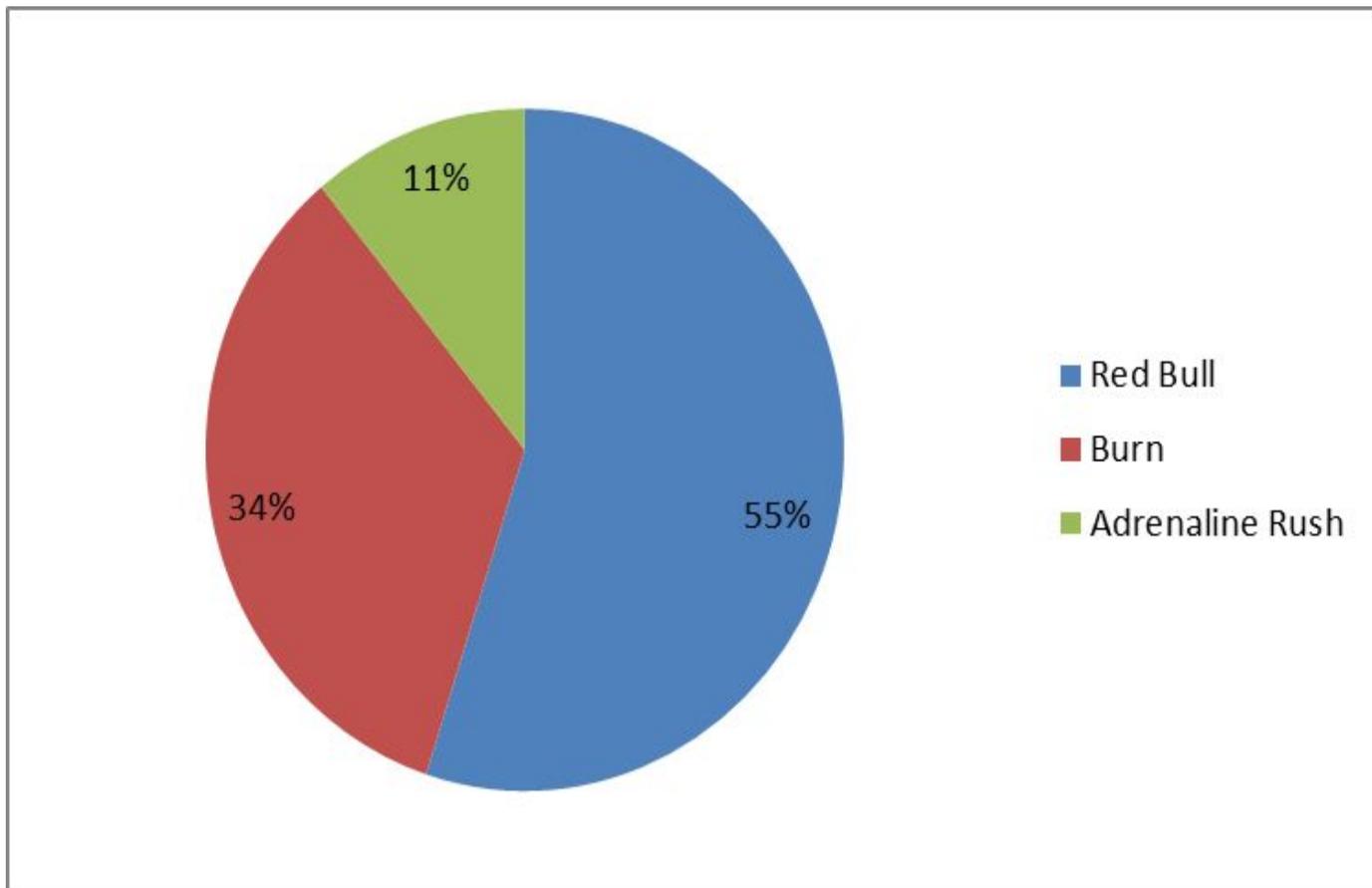


Рис. 4 Наиболее употребляемые энергетические напитки

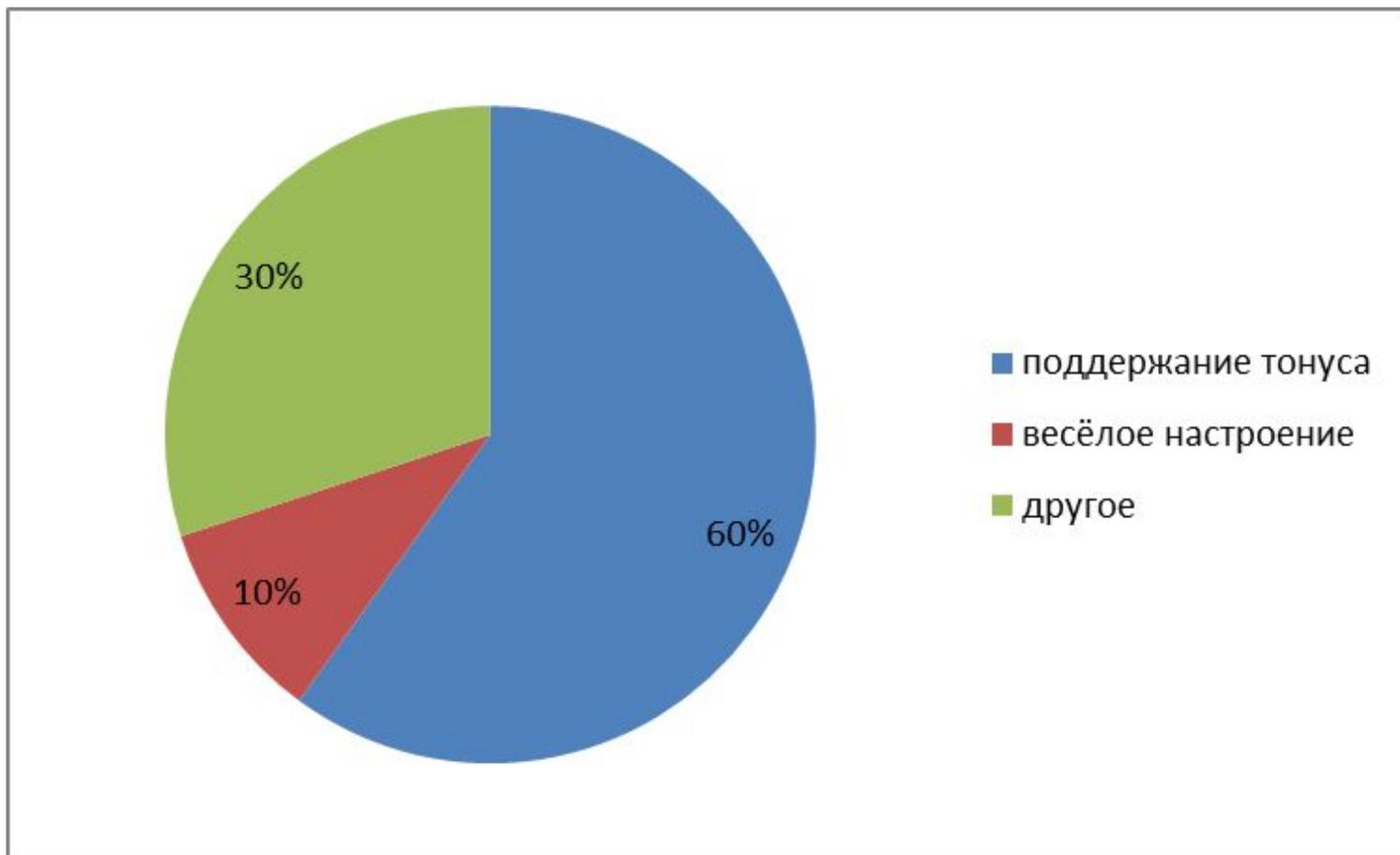


Рис. 5 Цель употребления энергетиков

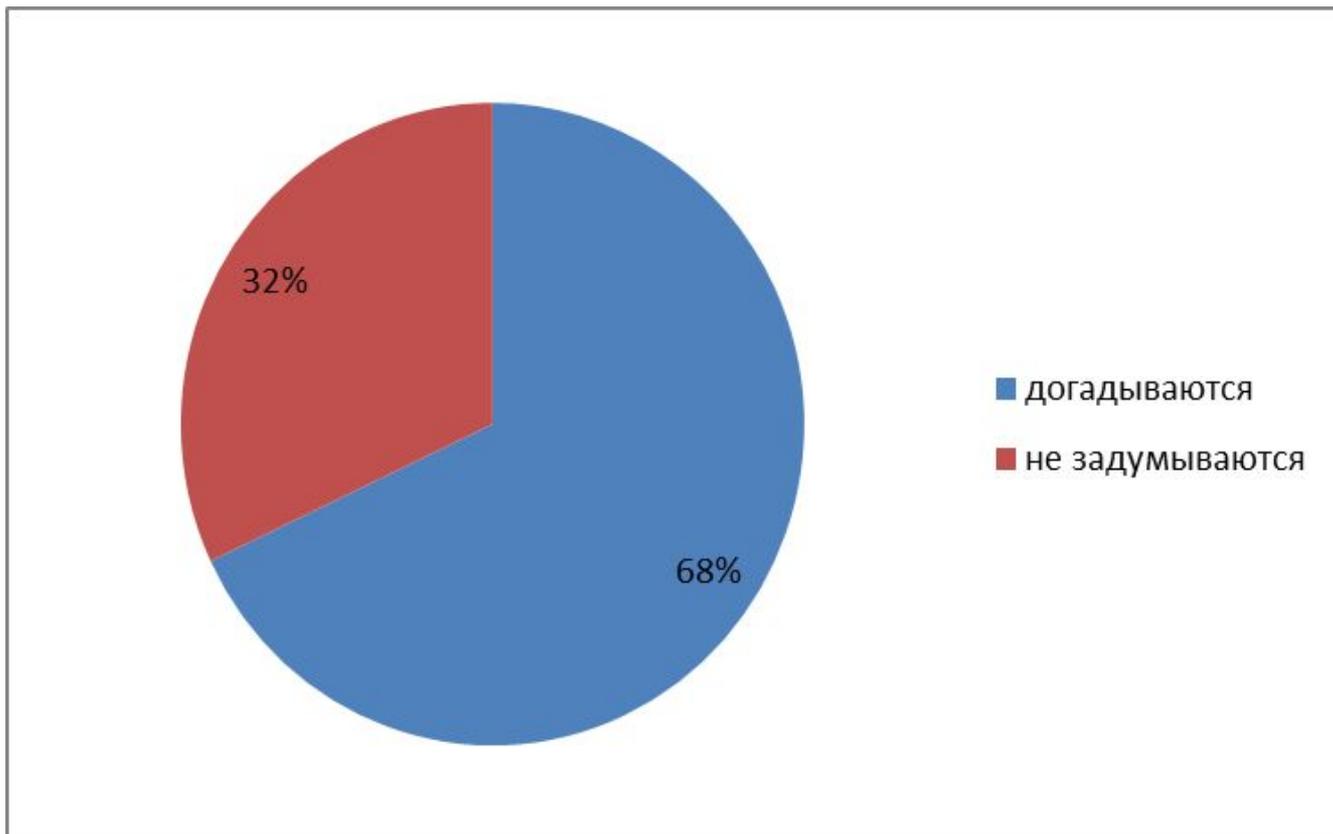


Рис. 6 Отрицательное воздействие энергетических напитков

Таблица 2

Химический состав энергетических напитков

	Red Bull	Burn	Adrenaline Rush
Энергетическая ценность	45 кКал	61 кКал	52 кКал
белки	0 г	0,4 г	0,5 г
углеводы	11,3 г	14,3 г	13 г
жиры	0 г	0 г	0 г
таурин	400 мг	420 мг	399 мг
кофеин	32 мг	35 мг	30 мг
пиридоксин (В ₆)	2 мг	0,6 мг	0,8 мг
фолиевая кислота (В ₁₂)	0,02	0,028	0,04
Инозит	-	12 мг	21,7 мг

Таблица 3

**Физико – химические показатели состава
энергетических напитков**

Наименование показателя	Норма
Объемная доля этилового спирта, %, не более	0,2
Массовая доля двуокиси углерода в газированных напитках, %, не менее	0,2
Массовая концентрация кофеина (мг/дм ³), не более	400
Массовая доля сухих веществ, %, не менее (для энергетических напитков)	10,0

Таблица 4

Результаты определения массовой доли спирта

Наименование напитка	Масса напитка, m , г	Объем напитка, V , мл	Плотность напитка (ареометр) ρ , г/мл	Отн-я плотность напитка (пикномет) d , %	Массовая доля спирта, (табл) w , %	Объемная доля спирта, w_v , %	Допуст. объемная доля спирта, (ГОСТ) V , %
Adrenaline Rush	100	95,0	1,0481	0,9999	0,05	0,06	0,2
Burn	100	96,0	1,0445	1,0022	0,00	-	-
Red Bull	100	96,0	1,0453	1,0010	0,00	-	-

Таблица 5

Результаты определения массовой доли сухих веществ

<i>Наименование напитка</i>	<i>Относительная плотность d, %</i>	<i>Массовая доля сухих веществ (табл) w, %</i>	<i>Допустимая норма сухих веществ по ГОСТу, w, %</i>
Adrenaline Rush	1,047	11,768	не менее 10
Burn	1,045	11,291	не менее 10
Red Bull	1,046	11,482	не менее 10

Таблица 6
Результаты определения массовой доли
углекислого газа

<i>Наименование напитка</i>	<i>Масса углекисл ого газа, т, г</i>	<i>Объем углекисл ого газа, V, л</i>	<i>Массовая доля углекис лого газа, w, %</i>	<i>Допустима я массовая доля углекисл ого газа по ГОСТу</i>
Adrenaline Rush	3,79	1,93	1,52	не менее 0,2
Burn	3,74	1,91	1,49	не менее 0,2
Red Bull	3,69	1,88	1,47	не менее 0,2

Таблица 7

Результаты определения кислотности

<i>Наименование напитка</i>	<i>Кислотность, см³</i>
Adrenaline Rush	10,7
Burn	15,9
Red Bull	14,4

Выводы:

1. Анализ литературы показал, что энергетический напиток – безалкогольный или слабоалкогольный напиток, в состав которого входят: вода, углекислый газ, углеводы, витамины группы В, производные аминокислот, природные стимуляторы и пищевые добавки. Витамины группы В, содержащиеся в напитке, не приносят никакой пользы организму, так как разрушаются кофеином. Взаимодействие многих компонентов является вредным и опасным для организма человека, особенно взаимодействие кофеина с таурином: кофеин вмешивается во внутриклеточное содержание кальция, а эффекты таурина зависят от концентрации этих ионов и он может быть прямо противоположный кофеину. Принимая такую смесь, можно создать условие, когда в экстремальных состояниях сердце «запутается» в тех командах, которые человек подает ему с помощью такого "коктейля".
2. Результаты социологического опроса показали, что энергетические напитки используются молодежью с различными целями, наиболее употребляемыми напитками являются Red Bull, Burn, и Adrenaline Rush.

3. По результатам химического анализа выяснили, что энергетические напитки относятся к сильно кислотообразующим продуктам, наибольшей кислотностью обладает энергетик Burn. Определение объемной доли этилового спирта, массовой доли сухих веществ и углекислого газа соответствует требованиям ГОСТа.
4. Проанализировав влияние компонентов энергетических напитков на организм человека мы сформулировали рекомендации по употреблению энерготоников:

Рекомендации:

- Не употреблять детям, беременным женщинам, людям, с болезнями сердечно – сосудистой и нервной системами
- Не употреблять энергетические напитки перед и после занятий спортом.
- Не смешивать энергетические напитки с алкоголем.
- Не употреблять энергетические напитки на пустой желудок.