



**III открытый Фестиваль  
исследовательских и проектных работ «Есть идея»**

Тема работы:

**«Энергетические напитки  
глазами химика и биолога»**

Автор работы:

Сердюкова Алина Николаевна,  
10 класс, МКОУ СОШ №20

Научный руководитель:

учитель биологии и химии МКОУ СОШ №20

Бражник Ольга Павловна



# Актуальность

- Совсем недавно на рынках страны появились энергетические напитки, которые с невиданной скоростью начинают набирать популярность, особенно в среде молодёжи и школьников.
- Большая часть людей ведет активный образ жизни, испытывает постоянную усталость, сонливость, чтобы как то взбодриться употребляет энергетические напитки.

## Проблема

Проблема употребления молодёжью и подростками энергетических напитков по своей важности является одной из самых острых в России.



# Гипотеза исследования

Многочисленные исследования институтов питания, наркологии и токсикологии до сих пор не дали ответа на вопрос: полезны или вредны энергетики? И действительно ли энергетические напитки оказывают негативное влияние на живые организмы.

**Цель исследования:**  
Исследование химического состава энергетических напитков и их влияние на живые организмы.



**Объект  
исследования:**

- Энергетические напитки торговых марок: RedBull, Adrenaline Rush, Ozверин в бутылке, Ozверин в банке, Iguana, TGR, FLASH



**Предмет  
исследования:**

- Качественный состав энергетических напитков и влияние их на жизнедеятельность организмов и здоровье человека.



## Задачи:

- Проанализировать информационные источники об истории появления, составе, влиянии на организм энергетических напитков;
- провести анкетирование с целью изучения отношения учащихся школы к энергетическим напиткам;
- провести экспериментальные исследования химических свойств различных видов энергетических напитков;
- исследовать влияние энергетических напитков на ткани растительного и животного происхождения;
- ознакомить учащихся и родителей нашей школы с результатами исследования.

# Методы

- наблюдение;
- эксперимент;
- моделирование;
- анализ и обобщение собственного эксперимента и исследований, описанных в других источниках

## Что такое энергетики?

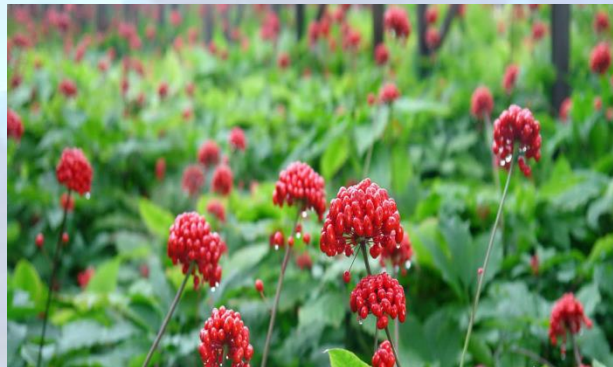
Энергетические напитки (энергетики) — безалкогольные или слабоалкогольные напитки, в рекламной кампании которых делается акцент на их способность стимулировать центральную нервную систему человека и повышать работоспособность, а также на то, что они не дают человеку уснуть.



Энергетические напитки - достаточно недавнее изобретение человечества, хотя их ингредиенты уже давно используются для стимуляции нервной системы.



С древнейших времён люди пользовались природными стимуляторами. Исторически на Ближнем Востоке это был кофе; в Китае - чай; в Африке – орехи, кола, гуарана. На Дальнем Востоке, в Сибири и Монголии и по сей день популярны такие стимулирующие растения, как женьшень, годжи.





# Исследовательская часть.

С целью проверки гипотезы, сформулированной в начале исследования, была проведена исследовательская экспериментальная работа.



# Сравнительный анализ этикеток

Энергетический напиток	RED BULL	ADRENALINE RUSH	OZBERIN в бутылке	OZBERIN в банке *2	IGUANA	TGR	FLASH
Энергетическая ценность	46 ккал	54 ккал	20 ккал	45 ккал	20 ккал	45 ккал	55 ккал
Белки	-	0,5 мг	-	-	-	-	-
Углеводы	11г	13 г	4,5г	10,8 г	4,5г	11 г	14 г
Жиры	-	-	-	-	-	-	-
В <sub>3</sub> ниацин	8 мг	-	1,31 мг	1,31	1,5 мг	6 мг	-
В <sub>5</sub> пантотеновая кислота	2 мг	-	0,65 мг	0,65мг	0,9 мг	1,5 мг	1,53мг
В <sub>6</sub>	2 мг	0,8 мг	0,11 мг	0,11	0,2 мг	0,6 мг	0,69 мг
В <sub>12</sub> биотин	2 мг	0,4 мг	-	-	-	-	-
В <sub>7</sub>	-	-	0,008 мг	0,008 мг	-	-	-
В <sub>9</sub>	-	-	-	-	25,6 мг	-	-
Витамин С	-	-	-	-	6,2 мг	25 мг	6 мг
Таурин	400 мг	240 мг	20 мг	39 мг	120 мг	120 мг	240 мг
Кофеин	32 мг	30 мг	50 мг	29 мг	30 мг	27 мг	33 мг
Натрий	-	-	-	-	-	-	-
L-карнитин	-	-	-	10 мг	-	-	-
Инозитол	-	-	-	1 мг	-	-	-

# Определение витамина С

Наливаем в колбу 2 мл энергетического напитка, затем немного раствора крахмала. Далее по каплям добавляем раствор йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего в течение 10-15 секунд.

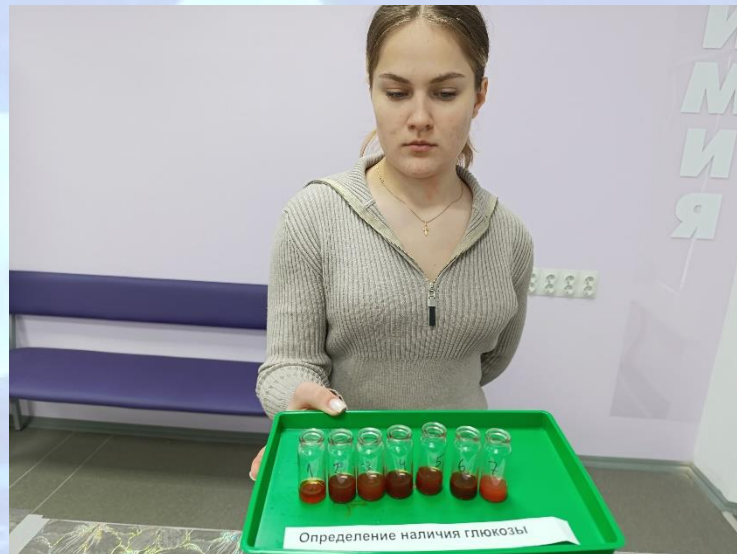
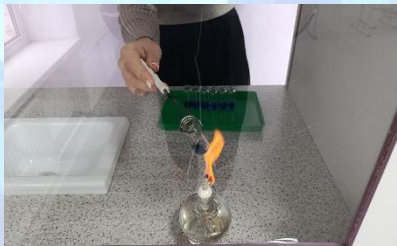
**Вывод:** *витамин С присутствует во всех напитках.*



# Определение наличия глюкозы

Помещаем в пробирку 1 мл энергетического напитка, добавляем 1 мл раствора гидроксида натрия и 1 мл раствора сульфата меди (II). Полученную смесь нагреваем в пламени спиртовки. На наличие глюкозы указывает появление красно-бурого осадка оксида меди (I).

**Вывод:** *глюкоза присутствует во всех напитках.*



# Определение таурина (реакция Пиотровского)

При малом содержании таурина реакцию проводят следующим образом. Помещаем в пробирку 20 капель раствора гидроксида натрия, добавляем 1-2 капли раствора сульфата меди (II) и перемешиваем. Затем осторожно по стенке пробирки спускаем разбавленный раствор энергетического напитка так, чтобы он наслаивался сверху и не смешивался со щелочным раствором сульфата меди (II). При наличии в энергетическом напитке таурина на границе двух слоёв жидкости образуется фиолетовое кольцо

***Вывод: Во всех напитках присутствует таурин.***



# Ксантопротеиновая реакция на циклические аминокислоты

Наливаем в пробирку 1 мл энергетического напитка, добавляем 2-3 капли концентрированной азотной кислоты и нагреваем. При наличии таурина жидкость окрасится в лимонно-жёлтый цвет.

*Вывод: таурин присутствует во всех напитках.*



# Определение наличия кофеина

Помещаем в фарфоровую чашку 5 мл энергетического напитка, добавляем 2-3 капли концентрированной азотной кислоты. Смесь осторожно выпариваем досуха. В результате окисления кофеина образуется амалиновая кислота оранжевого цвета.

***Вывод: кофеин присутствует во всех напитках.***



# Определение танина

Наливаем в пробирку 2 мл энергетического напитка и добавляем 5 мл раствора хлорида железа (III). При наличии в энергетическом напитке танина содержимое пробирки окрашивается в зелёно-чёрный цвет.

***Вывод: танин присутствует во всех напитках.***





# Определение кислотно-щелочного баланса

Кислотность определяли с помощью индикаторной бумаги.

*Вывод: кислота присутствует во всех напитках*



# Определение красителей

Для эксперимента измельчаются 5 таблеток активированного угля. В пробирку наливается 20 мл энергетического напитка, добавляется к энергетическому напитку активированный уголь, полученная смесь нагревается и после охлаждения раствор фильтруется. Активированный уголь поглощает красители, входящие в состав энергетических напитков, и раствор становится прозрачным.

***Вывод: красители присутствуют во всех напитках.***



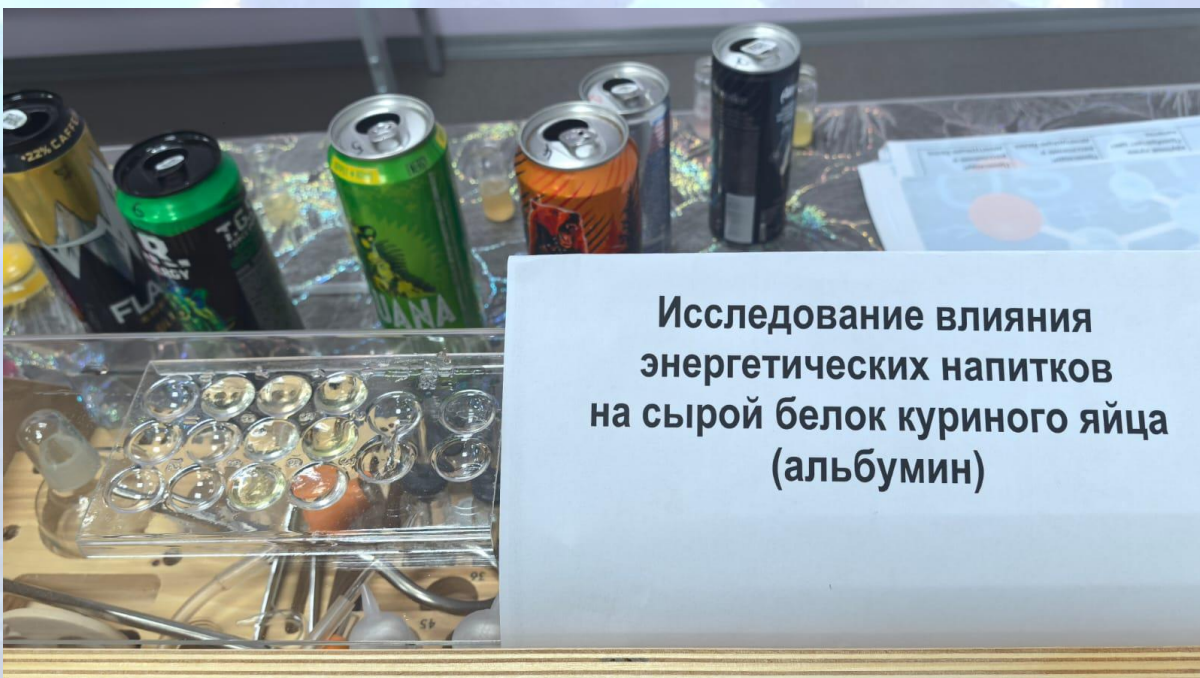
# Исследование влияния энергетических напитков на клетки кожицы репчатого лука

Приготовить препарат кожицы лука. Удалить с микропрепарата воду фильтровальной бумагой. Нанести на предметное стекло каплю исследуемого напитка или раствора. Рассмотреть клетки под микроскопом. Обратит внимание на расположение цитоплазмы относительно клеточной оболочки. Наблюдать за изменением положения цитоплазмы, повторить с каждым раствором.



# Исследование влияния энергетических напитков на сырой белок куриного яйца (альбумин)

В ходе работы в чашку Петри выливался сырой белок. Используя капельный метод, добавляли в планшетку для капельных реакций исследуемый напиток, перемешивали стеклянной палочкой. Смотрели визуально на изменения, происходящие с белком при добавлении исследуемых напитков с интервалом 15 минут.



# Исследование влияния энергетических напитков на сырой белок свежего коровьего молока (казеин)



# Исследование влияния энергетических напитков на скорлупу куриного яйца (кальций)

На 5 дней положить скорлупу в воду и энергетический напиток

*Вывод: скорлупа в энергетическом напитке стала хрупкой и мягкой*



# Выводы

- вещества, входящие в состав энергетических напитков, оказывают влияние на ткани растительного и животного происхождения.
- Под действием веществ происходит денатурация белка;
- Под действием веществ энергетиков происходит вымывание кальция из зубной эмали, что может стать причиной кариеса;
- В состав энергетиков входят все те же компоненты, что и в кофе, чай, но при этом добавляются красители, ароматизаторы, консерванты, чаще всего не натуральные, а синтетические, которые могут причинять вред здоровью человека;
- превышение нормы может привести к приступу гипертонии или повышению уровня глюкозы в крови. Передозировка кофеином с течением времени может привести к привыканию и истощению нервной системы.

# Теоретическая значимость

Теоретическая значимость работы заключена в том, что результаты исследовательской части можно будет использовать и при проведении дальнейших исследований. В ходе которых можно будет проследить химический состав и действие на живые организмы более широкого спектра энергетических напитков, а также продолжить просвещение учащихся школы о вреде энергетических напитков.

## Практическая значимость

Исследовательской работы заключается в том, что результаты исследования могут повлиять на ошибочное мнение подростков и взрослых людей, которые считают употребление энергетических напитков безвредными.



# Апробация и внедрение результатов исследования

По результатам работы была составлена памятка для учащихся и родителей о вреде энергетических напитков, а также результаты исследовательской работы были представлены на классных часах в 5-11 классах и на родительском лектории, который состоялся в нашей школе 5.02.2025 года.

**О вреде  
энергетических  
напитков  
или  
чем убивают нашу  
молодёжь**

**Употребляя  
энергетические напитки,  
мы обманываем  
собственный организм!**

Энергетика обладает психостимулирующим действием. Однако это искусственная бодрость. И хорошо, если Вы молоды, сильны и здоровы, в противном же случае в организме могут развиваться непоправимые нарушения, ведь его возможности не безграничны. Во многих странах продажа тонизирующих напитков в розничных торговых сетях запрещена.

В состав энергетиков входят только разрешённые вещества, которые не требуют мер государственного контроля.

**Но так ли  
безобидны эти  
вещества, а тем  
более — их  
сочетание?**