**Вампиры современного мира: *как энергетики влияют на организм человека***

Выполнила: Семёнычева Анастасия,

ученица 9В класса

МБОУ «Лицей 165 имени 65-летия ГАЗ»

Руководитель: Богомолова Татьяна Анатольевна

Содержание

Введение……………………………………………………………………..3

Основная часть………………………………………………………………4

Глава 1 Общие сведения об энергетиках……………………………………6

Параграф 1.1 История возникновения энергетиков………………………….6

Параграф 1.2 Виды энергетических напитков………………………………..7

Параграф 1.3 Состав Энергетических напитков……………………………..8

Глава 2 Влияние энергетиков на организм человека...................................16

Практическая часть

Параграф 2.1 Химический анализ……………………………………….19

Параграф 2.2 Действие энергетиков на организм……………………………29

Параграф 2.3 Экспериментальное подтверждение действия энергетиков…32

Параграф 2.4 Энергозаменители……………………………………………33

Параграф 2.5 Итог……………………………………………………………37

Параграф 2.6 Выводы………………………………………………………….37

Глава 3 Заключение…………………………………………………………...38

Литература………………………………………………………………………40

Приложение………………………………………………………………………41

**Введение**

В современном мире молодёжь стала чаще употреблять энергетики для поддержания активности. Подростки вместо газированных напитков стали покупать энергетики, ведь сейчас это считается крутым и модным. Распространению энергетических напитков также способствовала реклама по телевизору. На телеканалах мы видим вредный напиток полезным, вкусным и безопасным. Реклама энергетических напитков обычно говорит об увеличении мышечной силы и выносливости, но научного консенсуса, подтверждающего эти утверждения, нет. После активного и тяжёлого дня некоторые мои знакомые спешат за «волшебным» напитком, который поможет им восстановиться. Но со временем это входит в привычку, от которой очень сложно отказаться. Учиться, работать, сдавать сессии и даже отдыхать нынешней молодежи помогают не здоровый сон и полноценное питание, а как раз наоборот – различные психостимулирующие вещества.

Энергетический напиток (разг. энергетик) — это тип напитка, содержащий стимулирующие компоненты, обычно кофеин, который рекламируется как обеспечивающий умственную и физическую стимуляцию. Может быть газированным или нет, а также может содержать сахар, другие подсластители, экстракты трав, таурин и аминокислоты.

Энергетические напитки оказывают эффект за счёт кофеина и сахара, но доказательств того, что широкий спектр других ингредиентов оказывает какое-либо влияние, практически нет. Большинство воздействий энергетических напитков на когнитивную деятельность, таких как повышение внимания и скорости реакции, в основном объясняются присутствием кофеина. Другие исследования приписывают эти улучшения производительности эффектам комбинированных ингредиентов.

**Актуальность**

За последние 10 лет выросла доля потребителей безалкогольных энергетических напитков, говорится в работе Научно-исследовательского центра социально-политического мониторинга РАНХиГС. Если в 2013 г. энергетики употребляло 16,6%, то к 2023 г. – уже 22,8%. Соответственно, за десятилетие снизилась и доля тех, кто вообще не употреблял энергетики, с 83,4 до 77,2%. Мужчины практически в 2 раза чаще женщин употребляют энергетики (32,4% против 14,8%). Авторы исследования указывают, что чем моложе респонденты, тем чаще они потребляют такие напитки. За 10 лет рост потребления наблюдается во всех молодых возрастных группах. К примеру, в группе 18–24 лет общий прирост к 2023 г. составил 16,9 п. п. (всего 53,2% на текущий год), в группе 25–29 лет – 19,6 п. п. (49,7%).

**Анкетирование**

Был проведён онлайн опрос, большинство опрошенных подростки 15-17 лет, который показал следующие результаты:

1. Насколько часто вы употребляете энергетические напитки?

Около 80% отвечают, что очень редко пьют энергетики. Остальные 20% либо употребляют их часто, либо очень редко.

1. Как вы думаете, почему энергетики так популярны в современном мире?

Большинство опрошенных склоняются к ответу, что это модно среди молодёжи, и что энергетики имеют разнообразные вкусы. Лишь немногие отмечают реальное прибавление энергии и красоту упаковки.

1. Какой энергетический напиток может заменить энергетик?

Около 40% считают, что кофе наиболее эффективный вариант. Чуть меньшее количество человек отмечают пользу зелёного чая. Некоторые также согласны с положительным и действенным влиянием матчи, кислородного коктейля и какао.

1. Как можно сократить популярность энергетиков?

Наибольшее количество человек считают, что необходимо уменьшить продажу и сократить показ рекламы. Чуть меньшее число опрошенных придерживаются варианта вести профилактические беседы.

**Цель исследования:** Изучить состав энергетических напитков и определить влияние на организм человека.

**Гипотеза:** В энергетических напитках содержаться вредные для организма вещества.

**Задачи:**

1. Изучить теоретическую информацию про энергетики.
2. Определить основные проблемы при частом употреблении энергетиков
3. Изучить состав энергетических напитков
4. Сравнить виды энергетиков
5. Выяснить, какие ингредиенты пагубно влияют на организм человека
6. Провести химический анализ состава энергетических напитков.
7. Выявить положительные и отрицательные стороны энергетических напитков.
8. Найти аналоги энергетических напитков

**Объект исследования:** энергетические напитки.

**Методы исследования:**

* Теоретические: анализ, анкетирование.
* Практические: эксперимент, наблюдение.

1. **Общие сведения об энергетиках**
2. **История появления**

«Веком первых энергетиков» стал XII век, когда в Германии аббатиса Хильдеград фон Бинген создала травник, оказывающий стимулирующее действие. «Вторую жизнь» подобным напиткам дал Томас Бичем (по другим данным Уильям Оуэн), создавший Lucozade. Этот напиток был сделан на основе сиропа глюкозы и предназначался людям, восстанавливающийся после перенесенной болезни. Позднее Бичем внес некоторые изменения в рецептуру и запустил продукт на массовое производство. Он тут же завоевал популярность и продавался до 1985 года. Lucozade состоял из: газированной воды, сиропа глюкозы, лимонной кислоты, молочной кислоты, кофеина, аскорбиновой кислоты, бисульфата натрия.

В 1962 году по образцу Lucozade в Японии был создан улучшенный напиток Lipovitan. В Восточной Азии этот напиток широко распространен и продается в розницу в коричневых бутылочках по 100 мл. Он имеет ярко-желтую окраску и используется как средство для облегчения физической и умственной усталости. Главным компонентом является таурин.

Прорыв в истории энергетических напитков произошел в 1987 г., когда австриец Дитрих Матешиц побывал в Азии и модифицировал известные там напитки, им был создан знаменитый напиток «RedBull», запущенный в массовое производство. Первые энергетики в Европе были проданы в Австрии, затем они попали в Венгрию. Вскоре новый напиток прочно занял свою, пусть небольшую, нишу в списке популярных напитков.Новый напиток быстро завоевал популярность среди населения, что привело к тому, что компании, выпускающие «Pepsi» и «Coca-Cola», создали свои собственные варианты - «Burn» (195 мг кофеина) и «Adrenaline Rush» (30 мг кофеина, 250 мг таурина). С тех пор энергетики стали завоевывать все больше и больше поклонников, в основном среди молодежи.

1. **Виды энергетиков**

Первая классификация:

1. Витаминные. Данные энергетики чаще всего являются более натуральными и содержат некоторые витамины. Такие напитки человек может приготовить сам из ягод, фруктов и овощей. Этот вид энергетиков полезен при физических нагрузках, а именно спортсменам
2. Кофеиновые. Данный вид энергетиков чаще изготавливается на производстве с примесью кофеина и других добавок. Такой напиток несёт для человека больше вреда, чем пользы. Этот вид энергетиков чаще всего используется людьми, которые испытывают большую умственную нагрузку.

Вторая классификация:

1. Сахаросодержащие. Данный вид энергетика содержит большое количество подсластителей и может быть особенно вреден и опасен для людей с сахарным диабетом.
2. Не сахаросодержащие. Если данный вид энергетика сделан на производстве, то некоторая доля сахара в нём всё равно содержится. В данную группу можно без сомнений отнести натуральные энергетики, производство которых контролирует сам потребитель.
3. **Состав энергетических напитков**

Большинство энергетиков имеют сходный состав. Основными их компонентами являются:

* *Кофеин*

Кофеин — это природный алкалоид, который содержится в различных растениях и является одним из наиболее широко употребляемых психоактивных веществ в мире. Он известен своими стимулирующими свойствами и присутствует в кофе, чае, шоколаде и некоторых безалкогольных напитках.

*Химическая структура и свойства:* C₈H₁₀N₄O₂. Кофеин относится к группе ксантинов и является триметилксантином.

*Растворимость:* Хорошо растворим в воде, что позволяет ему легко извлекаться при заваривании напитков.

*Польза для здоровья:*

* Улучшение когнитивных функций: Кофеин может повысить внимание, концентрацию и реакцию.
* Физическая производительность: Кофеин может улучшать физическую работоспособность и выносливость, увеличивая уровень адреналина в крови.
* Антиоксидантные свойства: Кофеин обладает антиоксидантными свойствами, которые могут защищать клетки от повреждений.
* У животных и человека кофеин стимулирует центральную нервную систему, усиливает сердечную деятельность, ускоряет пульс, вызывает расширение кровеносных сосудов, усиливает мочеотделение, снижает агрегацию тромбоцитов.

*Кофеин и здоровье:*

* Некоторые исследования показывают связь между умеренным потреблением кофеина и снижением риска развития определенных заболеваний, таких как болезнь Паркинсона, диабет 2 типа и некоторые виды рака.
* Однако чрезмерное потребление может быть связано с негативными последствиями для здоровья.
* В медицине кофеин применяется в составе средств от головной боли, при мигрени, как стимулятор дыхания и сердечной деятельности при простудных заболеваниях, для повышения умственной и физической работоспособности, для устранения сонливости.
* Таурин

Таурин – это органическое вещество, аминосульфоновая кислота, не входящая в состав белков. Она присутствует в тканях животных и человека, особенно много ее в мозге, сердце и мышцах.

Таурин синтезируется в организме из цистеина. Он также поступает в организм с пищей, особенно много таурина содержится в морепродуктах и мясе. Впервые таурин был выделен из бычьей желчи, отсюда и его название (лат. taurus – бык).

*Роль таурина в организме:*

* Нейротрансмиссия: Таурин участвует в регуляции возбудимости нервных клеток и может оказывать тормозное действие на центральную нервную систему.
* Осморегуляция: Таурин участвует в поддержании водного баланса в клетках.
* Антиоксидантная защита: Таурин обладает антиоксидантными свойствами, защищая клетки от повреждений свободными радикалами.
* Работа сердца: Таурин участвует в регуляции сократимости сердечной мышцы.
* Обмен веществ: Таурин влияет на обмен глюкозы и жиров.
* Зрение: Таурин важен для нормального функционирования сетчатки глаза.

Таурин участвует в обмене жиров, белков и углеводов, способствует нормализации работы сердечной мышцы, укрепляет стенки сосудистого русла, устраняет гипоксию сердца, нормализует ритм и артериальное давление. Таурин также участвует в работе нервной и иммунной системы, снижает уровень холестерина и сахара в крови, защищает клетки от действия свободных радикалов, повышает работоспособность при тяжёлых физических нагрузках.

*Тонизирующий эффект:* Таурин добавляют в энергетические напитки, поскольку он способствует повышению выносливости, снижению усталости, улучшению концентрации внимания и умственной работоспособности.

*Механизм действия:* Считается, что таурин оказывает тонизирующее действие, улучшая нейротрансмиссию, снижая уровень оксидативного стресса и улучшая энергетический метаболизм.

*Сочетание с другими компонентами:* Таурин часто используется в сочетании с кофеином и сахарами, что усиливает тонизирующий эффект энергетических напитков.

* *Карнитин*

Карнитин (L-карнитин) – это аминокислота, которая синтезируется в организме из лизина и метионина. Она также поступает в организм с пищей, особенно много ее в мясе (отсюда и название "карнитин" от латинского "caro" – мясо).

*Формы:* Карнитин существует в двух формах: L-карнитин (биологически активная форма) и D-карнитин (неактивная форма). В добавках и продуктах обычно используют L-карнитин.

*Распространение:* Карнитин содержится в тканях животных и человека, особенно в мышцах, сердце и печени.

*Роль карнитина в организме:*

* Транспорт жирных кислот: Основная функция карнитина – это транспортировка жирных кислот в митохондрии, где происходит их окисление и высвобождение энергии.
* Производство энергии: Карнитин помогает превращать жирные кислоты в энергию, необходимую для работы клеток.
* Метаболизм жиров: Карнитин участвует в метаболизме жиров, помогая их утилизировать.
* Работа мышц: Карнитин играет важную роль в работе мышц, обеспечивая их энергией во время физической активности.
* Защита клеток: Карнитин может оказывать антиоксидантное действие, защищая клетки от повреждений.
* Сердечно-сосудистая система: Карнитин может улучшать работу сердечной мышцы и снижать уровень холестерина.

Карнитин снижает усталость мышц и ускоряет процессы окисления жирных кислот. Участвует в метаболизме большинства млекопитающих, растений и некоторых бактерий. Основная функция карнитина — поддерживать энергетический обмен. Он транспортирует длинноцепочечные жирные кислоты из цитозоля в митохондрии для окисления с целью выработки свободной энергии, а также участвует в удалении продуктов метаболизма из клеток.

*Тонизирующий эффект:* Карнитин добавляют в энергетические напитки с целью повысить уровень энергии, выносливости и улучшить спортивные результаты. Предполагается, что он может помочь увеличить сжигание жира и улучшить снабжение мышц энергией.

*Механизм действия:* Считается, что карнитин в энергетических напитках должен усиливать процесс окисления жирных кислот, что приводит к увеличению энергии и выносливости.

*Сочетание с другими компонентами:* Карнитин часто используется в сочетании с кофеином, таурином и другими компонентами, которые также должны оказывать тонизирующий эффект.

* *Гуарана*

Гуарана (Paullinia cupana) — это тропическое растение, родом из Амазонии, особенно распространенное в Бразилии. Его семена содержат высокую концентрацию кофеина и других активных веществ, что делает гуарану популярным ингредиентом в энергетических напитках и пищевых добавках. Вот некоторые ключевые аспекты о гуаране:

*Состав:* Гуарана содержит около 3-5% кофеина, что значительно больше, чем в кофе. Это делает ее одним из самых богатых источников кофеина среди растений.

*Польза для здоровья:*

* Энергия и выносливость: Благодаря высокому содержанию кофеина, гуарана может повышать уровень энергии и улучшать физическую выносливость.
* Улучшение когнитивных функций: Некоторые исследования показывают, что гуарана может улучшать внимание, память и общее когнитивное функционирование.
* Потеря веса: Гуарана может способствовать снижению веса за счет увеличения метаболизма и подавления аппетита.

Гуарана обладает тонизирующими свойствами, выводит из мышечных тканей молочную кислоту. В настоящее время гуарана используется в спортивном питании, специализирующемся на снижении веса, а также для повышения работоспособности и выносливости во время повышенных физических нагрузок и избавления от сонливости. Её добавляют практически во все энергетические напитки, в леденцы, конфеты, чаи, алкогольные напитки и даже в зубную пасту.

* *Матеин*

Матейн — это натуральное соединение, содержащееся в листьях растения мате (Ilex paraguariensis), которое широко используется для приготовления традиционного южноамериканского напитка мате. Матейн относится к группе веществ, известных как ксантиновые алкалоиды, к которым также относятся кофеин, теобромин и теофиллин.

*Состав и свойства:*

Матейн имеет схожие свойства с кофеином, но его действие может быть более мягким и продолжительным. В листьях мате также содержатся антиоксиданты, витамины (например, витамин C), минералы (калий, магний) и другие биологически активные вещества.

*Польза для здоровья:*

* Энергия и бодрствование: Матейн может повышать уровень энергии и улучшать концентрацию, подобно кофеину, но без резких скачков энергии и последующей усталости.
* Антиоксидантные свойства: Содержащиеся в мате антиоксиданты могут помогать защищать клетки от повреждений свободными радикалами.
* Поддержка обмена веществ: Матейн может способствовать ускорению метаболизма и, возможно, помогать в контроле веса.
* Улучшение настроения: Некоторые исследования показывают, что мате может оказывать положительное влияние на настроение и общее самочувствие.

Особое матеиновое воздействие на организм человека придаёт не конкретный компонент мате, а целый набор алкалоидов, сапонинов, флавоноидов, витаминов и минералов, которые в комбинации усиливают эффект друг друга. Такое уникальное сочетание веществ придаёт напитку более яркое и плавное стимулирующее действие, не вызывающее нервозности или тревожности. Матеин предоставляет бодрость и энергию без негативных побочных эффектов, характерных для чистого кофеина. Притупляет чувство голода и способствует снижению веса.

* *Сахар*

С одной стороны, сахар — источник энергии. Он необходим для нормальной работы мозга и мышц. Без сахара ухудшается кровоснабжение головного и спинного мозга.

С другой стороны, избыточное количество сахара может привести к развитию диабета, ожирения и другим проблемам в организме. Имеет разрушительное воздействие на сосуды и организм в целом.

* *Левокарнитин и глюкуронолактон*

Эти вещества тоже необходимы. Они содержатся во многих продуктах. Карнитин ускоряет метаболические процессы и благотворно влияет на репродуктивную функцию у мужчин. Глюкуронолактон – это в каком-то смысле сорбент, так как он осуществляет детоксикацию и способствует выведению вредных веществ. Есть ли вред для человека от этих составляющих, ученые пока только выясняют.

* Витамины и растительные добавки. Входят в состав для восполнения энергетических затрат, повышения тонуса организма.
* Ароматизаторы и красители. Придают энергетику товарный вид, делают его вкусным и привлекательным.Следует учитывать, что некоторые искусственные ароматизаторы и красители могут быть вредны для здоровья.

**Глава 2. Влияние энергетиков на организм человека**

Первый эффект энергетиков - это бодрость, которая сохраняется несколько часов, но последствиями может стать резкое ухудшение. Это бессонница, подавленность, мигрень, потеря ориентации. Каждый энергетический напиток газированный, что провоцирует кариес, увеличивает уровень сахара к крови, понижает защитные силы иммунной системы организма.

Вред энергетических напитков заключается в следующем:

1. Частое их употребление повышает артериальное давление.

2. Сам напиток не дает бодрящей энергии организму, он работает за счет личных запасов, которые организм берет сам у себя же.

3. Последствия приема энергетиков - раздражительность, расстройство сна, депрессия.

4. Кофеин способен вызывать привыкание.

5. Повышенное содержание витамина В6 энергетиках увеличивает сердечный ритм и провоцирует дрожь конечностей.

6. Высокая калорийность.

Передозировка выражается следующими признаками: нервозность, апатия и депрессия, психическое возбуждение, хроническое нарушение сердечного ритма. Смешивание энергетических напитков с другими энергетиками, которые содержат кофеин, может привести к непредсказуемым последствиям. Такие напитки категорически противопоказаны детям, подросткам, беременным и кормящим женщинам, людям преклонного возраста и людям с хроническими заболеваниями.

Последствия регулярного употребление энергетических напитков:

1. Смертельные случаи из-за инфаркта миокарда.

2. Несчастные случаи, которые происходили в результате неожиданной потери сознания.

3. У беременных женщин употребление энергетиков может вызвать тахикардию, повышением артериального давления, головную боль, гипертонус матки.

4. Судороги.

5. Аритмия, мигрень.

6. Диарея и продолжительная рвота.

7. Потеря работоспособности и концентрации внимания.

Если без энергетических напитков человек обходиться не может, то стоит позаботиться о мерах предосторожности. Употреблять разрешается не более 2 баночек в день, но лучше совсем от них отказаться. Никогда нельзя смешивать энергетики с алкоголем. Это усилит отравляющий эффект спиртных напитков на организм. Нельзя употреблять энергетики после физических занятий, чтобы не давить на сердце, которое уже и так работает на высоких частотах. После принятия энергетиков организму необходимо время для восстановления. В этот период необходимо хорошее питание и никакого алкоголя. Чем больше энергетиков было употреблено, тем больше времени нужно для восполнения резервов организма.

Употребляя энергетические напитки, человек должен отдавать себе отчёт в том, что таурин, содержащийся в них, в несколько десятков, а то и сотен раз, превышает суточную норму, с которой здоровый организм способен справиться.

Энергетик содержит огромное количество других вредных компонентов, которые вкупе с таурином способны привести к передозировке, и стать причиной: болей в животе, резких скачков температуры тела, приступов гастрита, аритмии, нарушений работы сердечно-сосудистой системы, обострения язвенной болезни, частых мочеиспусканий и проблем с мочеполовой системой как таковой, рвоты, диареи, спутанного сознания, обморочных состояний.

1. **Химический анализ**

Для химического анализа мы взяли три самых популярных энергетика: Burn, Red Bull, Adrenaline Rush. Их состав представлен в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название | Производитель | Состав |
| 1 | Burn | Monster Beverage;  Coca Cola | Вода, сахар, регуляторы кислотности (лимонная кислота, цитрат натрия),  диоксид углерода, натуральные красители (антоцианин, сахарный колер IV), натуральные и идентичные натуральным ароматизаторы, кофеин,  консервант сорбат калия, глюкоронолактон, инозитол,  экстракт гуараны,  антиокислитель аскорбиновая кислота  кофеин - 195 мг  протеин - 0 г  углеводы - 14 г  жиры - 0 г  натрий - 0,02 г  витамин B3 - 6,5 мг  витамин B5 - 1,5 мг  витамин B6 - 0,21 мг  витамин B12 - 0,38 мкг  Энергетическая ценность – 60 ккал (250 кДж) |
| 2 | Red Bull | Red Bull | |  |  | | --- | --- | | альпийская вода | | | [таурин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D1%83%D1%80%D0%B8%D0%BD) (40 мг/100 мл) | | | [кофеин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%84%D0%B5%D0%B8%D0%BD) (32 мг/100 мл) | | |  | | | [сахароза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B0), |  | | [глюкоза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%8E%D0%BA%D0%BE%D0%B7%D0%B0) |  | | регуляторы кислотности (лимонная кислота, гидрокарбонат натрия, карбонат магния) | | | [красители](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8) (сахарный колер простой, рибофлавин) | | | кроматизаторы  белки 0 г,  углеводы 11 г,  жиры 0 г,  B3 (ниацин) 8 мг,  B5 (пантотеновая кислота) 2 мг,  В6 (пиридоксин) 2 мг,  В12 (цианокобаламин) 2 мкг.  Энергетическая ценность - 46 кКал  (195 кДж) | | |
| 3 | Adrenaline Rush | Adrenaline Rush | вода;  сахар;  газ для насыщения напитков (диоксид углерода);  регуляторы кислотности (лимонная кислота, цитрат натрия, фосфат калия);  таурин – 240 мг.  D-рибоза;  L-карнитин;  натуральный кофеин;  витамин С;  инозит;  экстракт гуараны; экстракт женьшеня;  белки – 0,5 г.  жиры – 0 г.  углеводы – 12,5 г.  витамин В6 – 0,8 мг.  витамин В12 – 0,4 мг.  краситель (β-каротин);  мальтодекстрин;  натуральный ароматизатор «Adrenaline Rush».  Энергетическая ценность - 52 ккал  (218 кДж) |

Качественный химический анализ энергетиков нами проводился на кафедре общей химии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России. Исследование разделили на несколько этапов.

***1 этап. Определение pH среды энергетиков***

В первом случае качественно показатель pH среды энергетиков проверяли с помощью индикаторной бумаги. Во всех трёх случаях индикаторная бумага окрасилась в красный цвет, что говорит о кислой среде в энергетиках.

Во втором случае мы использовали метилоранж. В каждый энергетик добавили по 2-3 капле индикатора и перемешали. В результате каждый раствор приобрёл ярко-оранжевый, либо красный цвет. Это опять же подтверждает, что в энергетиках кислая среда.

Кислая среда энергетических напитков может оказывать следующее влияние на организм человека:

1. Влияние на желудочно-кишечный тракт:

• Раздражение слизистой оболочки: Кислота может раздражать слизистую оболочку желудка, особенно у людей, страдающих гастритом, язвой или рефлюксом. Это может вызывать изжогу, дискомфорт и боль в животе.

• Нарушение пищеварения: Кислота может влиять на работу ферментов, необходимых для переваривания пищи, что может привести к расстройствам пищеварения.

• Усиление зубной эрозии: Кислая среда способствует разрушению зубной эмали, что увеличивает риск развития кариеса и чувствительности зубов. Рекомендуется полоскать рот водой после употребления кислых напитков.

2. Влияние на минеральный баланс:

• Вымывание кальция: Кислота может способствовать вымыванию кальция из костей, особенно при регулярном употреблении кислых напитков. Это может увеличить риск развития остеопороза.

В заключение, кислая среда энергетических напитков может оказывать негативное влияние на организм, особенно при частом и чрезмерном употреблении.

***2 этап. Выпаривание энергетиков***

Поскольку все энергетики являются газированными напитками и, отчасти pH среды энергетиков, определяется присутствием в них углекислого газа, нами проведено удаление углекислого газа путем кипячения. Кипячение проводили до полного прекращения выделения углекислого газа.

Вторая причина для проведения выпаривания – это концентрирование исследуемых растворов. В плоскодонные колбы на 250 мл мы поместили по 100 мл каждого энергетика. Далее производили выпаривание растворов приблизительно до 50 мл.

***3 этап. Определение ионов калия, кальция и магния в исследуемых растворах.***

В сконцентрированных исследуемых растворах нами проведены качественные реакции на ионы калия, кальция и магния.

*3.1. Ионы калия*

На предметное стекло нанесли по 1 капле исследуемого раствора энергетика, 1 каплю зеленого раствора *Na2Pb[Cu(NO2)6]* и капилляром смешали растворы. При этом при наличии ионов калия в растворе образуются черные кубические кристаллы ***K2Pb[Cu(NO2)6***.

*2KCl + Na2Pb[Cu(NO2)6] = K2Pb[Cu(NO2)6↓ + NaCl*

Мы выявили, что ион калия присутствует только в составе Adrenaline Rush. Рост кристаллов рассмотрели под микроскопом.

*Роль в организме:* Калий необходим для поддержания водно-солевого баланса, работы нервной системы, сокращения мышц, в том числе сердечной мышцы.

*Присутствие в энергетических напитках:* Содержание калия в энергетических напитках обычно невелико и, как правило, ниже, чем в обычных напитках (например, фруктовых соках). Калий может быть добавлен в качестве минеральной добавки.

*Значение:* Незначительное количество калия в энергетических напитках не обеспечивает существенного вклада в общее потребление калия. Энергетические напитки не предназначены для восполнения дефицита калия.

*3.2. Ионы кальция*

Для качественного определения наличия ионов кальция к 0,5 мл анализируемого раствора добавили 6 капель раствора *K2SO4*. Образуется белый осадок сульфата кальция, ***CaSO4****.*

Выпадение осадка отмечали для всех трех энергетических напитков.

При добавлении к 0,5 мл исследуемых растворов 0,5 мл раствора *(NH4)2C2O4* также во всех трех случаях наблюдали образование белого осадка оксалата кальция ***CaC2O4***.



Таким образом, ионы кальция качественно зафиксированы во всех анализируемых объектах.

Нами предпринята попытка качественного определения содержания ионов кальция в анализируемых объектах. Для этого мы произвели выпаривание энергетиков с 20 мл до 10 мл. Далее отобрали аликвоту 5 мл каждого из энергетиков в отдельные плоскодонные колбы. Количественный анализ проводили методом комплексонометрии. В колбы с анализируемым веществом добавили к ним аммиачный буферный раствор (2 мл) и титровали трилоном Б до синего окрашивания в присутствии индикатора эриохрома черного.

В результате мы получили в первой колбе, где был энергетик Burn, смену цвета от голубого до изумрудно-зелёного. В остальных случаях изменение цвета раствора в ходе титрования отмечено не было. Следовательно, определено, что только в Burn присутствует ион кальция.

*Роль в организме:* Кальций играет ключевую роль в формировании костей и зубов, свертывании крови, сокращении мышц, передаче нервных импульсов, а также участвует во многих биохимических реакциях.

*Присутствие в энергетических напитках:* Содержание кальция в энергетических напитках обычно незначительно и не играет существенной роли в их действии. Иногда производители могут добавлять небольшое количество кальция в качестве минеральной добавки, но это не является их основной целью.

*Значение:* Малое количество кальция в энергетических напитках не приносит существенной пользы, особенно если учесть, что многие люди и так потребляют достаточно кальция с пищей.

*3.3. Ион магния*

Для качественного определения наличия ионов магния к 0,5 мл анализируемого раствора добавили 6 капель раствора *NH4OH* и 10 капель раствора *NH4Cl*. К полученному прозрачному раствору добавили 5 капель раствора *Na2HPO4.* После перемешивания реакционной смеси образуется белый осадок магний-аммоний фосфата ***MgNH4РO4***.



Наличие осадка отмечено во всех пробах энергетиков.

*Роль в организме:* Магний участвует в более чем 300 ферментативных реакциях, необходим для производства энергии, регуляции уровня глюкозы в крови, работы мышц и нервной системы.

*Присутствие в энергетических напитках:* Магний также может присутствовать в энергетических напитках в небольших количествах, иногда в качестве минеральной добавки. Содержание магния в энергетических напитках не является значительным источником магния.

*Значение:* Как и в случае с кальцием и калием, небольшое количество магния в энергетических напитках не приносит существенной пользы и не может восполнить дефицит магния в организме.

Таблица 1.

Результаты качественного определения наличия ионов в анализируемых растворах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Adrenaline Rush | Burn | Red Bull |
| K+ | + | - | - |
| Ca2+ | - | + | - |
| Mg2+ | + | + | + |

Таким образом, можно сказать, что самым полезным, из взятых энергетиков, является Adrenaline Rush.

***4 этап. Анализ подсластителей***

*4.1. Глюкоза*

В пробирку поместили 2-3 капли исследуемого раствора энергетика и, затем 5 капель 10% раствора NaOH. К полученной смеси добавили по каплям раствор CuSО4 постоянно перемешивая реакционную смесь встряхиванием. Образующийся вначале гелеобразный голубой осадок гидроксида меди (II) мгновенно растворяется, образуя прозрачный светло голубой раствор. Последний нагрели на водяной бане. Появился оранжево-красный осадок – оксид меди(I). Это является подтверждением наличия глюкозы в каждом из энергетиков.

*4.2. Фруктоза*

В пробирку поместили 3-4 капли исследуемого раствора энергетика, добавили 5-6 капель реактива Се­ливанова и нагрели на во­дяной бане.



Образующийся в результате реакции дегидратации фруктозы 5-гид-роксиметилфурфурол, дает с резорцином продукт конденсации красного цвета с фиолетовым оттенком. Это является подтверждением наличия фруктозы в каждом анализируемом энергетике.

*4.3. Сахароза*

В пробирку поместили 5 капель исследуемого раствора энергетика, добавили 5 капель раствора H2SО4 и нагрели на кипящей водяной бане 5–10 минут. Затем реакционную смесь разлить в две пробирки.

Проанализировали продукты гидролиза сахарозы.

а) В первую пробирку добавили 4-5 капель щелочи (до щелочной реакции на лакмус), 2-3 капли воды. Затем добавили 2 капли раствора сульфата меди и поместить пробирку в горячую водяную баню.

б) Во вторую пробирку добавили раствор Селиванова и нагрел пробирку с содержимым на кипящей водяной бане до изменения цвета реакционного раствора.

При наличии сахарозы каждый раствор должен был окраситься в васильковый цвет. Мы можем отметить, что сахароза присутствует в каждом энергетике.

***5 этап. Метод тонкослойной хроматографии для определения кофеина и таурина***

Для определения кофеина и таурина в энергетиках на пластинку с тонким слоем сорбента мы нанесли небольшое количество каждого энергетика и поместили в элюент (бензол – диэтиловый эфир 18:1). Пластинку необходимо погрузить в раствор, чтобы образовавшиеся пятна веществ не соприкасались с элюентом. Далее выдержали 10-15 минут (до тех пор, пока элюент не достиг линии финиша на силуфольной пластинке). Следующим этапом на горячую плитку кладём несколько кубиков йода и накрываем большой ёмкостью. Йод использовали в качестве проявителя. Она наполняется газообразным йодом. Переносим нашу пластинку под ёмкость и наблюдаем пятна. У Burn их не оказалось, у Adrenaline Rush появилось пятно на уровне кофеина, а у Red Bull на уровне - таурина. Результаты исследования приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Результаты качественного определения подсластителей и тонизирующего компонента

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Burn | Red Bull | Adrenaline Rush |
| ион магния | + | + | + |
| ион калия | - | - | + |
| ион кальция | - | + | - |
| Сахароза | + | + | + |
| тонизирующий компонент | - | Таурин | Кофеин |

Таким образом результаты исследования показали, что самым «полезным» является энергетик Red Bull, содержимое которого соответствует составу, а также в нем присутствует наиболее безвредный тонизирующий компонент - таурин. Из теоретической части мы знаем, что таурин – это аминокислота, которая широко используется в составе энергетических напитков в качестве тонизирующего компонента. Однако, его действие и эффективность часто вызывают споры. таурин добавляют в энергетические напитки, поскольку он способствует повышению выносливости, снижению усталости, улучшению концентрации внимания и умственной работоспособности.

Считается, что таурин оказывает тонизирующее действие, улучшая нейротрансмиссию, снижая уровень оксидативного стресса и улучшая энергетический метаболизм. Таурин часто используется в сочетании с кофеином и сахарами, что усиливает тонизирующий эффект энергетических напитков.

Таурин считается безопасным при употреблении в умеренных дозах, которые обычно содержатся в энергетических напитках. Однако, при употреблении больших доз возможны побочные эффекты, такие как головная боль, бессонница, тревога, раздражительность и нарушения сердечного ритма.

Энергетические напитки, содержащие таурин и кофеин, не рекомендуются подросткам, беременным и кормящим женщинам.

1. **Действие энергетиков на организм**

Отрицательное:

Ошибочно полагать, что бодрящий напиток 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.

1. Непоправимый вред энергетик может нанести, если употребить больше двух банок. У человека повышается сахар крови и подскакивает давление, что может закончиться гипертоническим кризом. Широкий резонанс приобрел случай, когда вполне здоровый восемнадцатилетний спортсмен выпил три банки энергетика подряд и скончался прямо на поле через пару часов после этого.
2. Влияние энергетиков на организм, когда они употребляются вместе с алкоголем в непомерных количествах, все это может обернуться летальным исходом.
3. 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.
4. Вред энергетических напитков состоит еще и в том, что они истощают запасы энергии организма, а не приносят дополнительные силы, как считают многие. Поэтому через несколько часов после выпитой банки человек чувствует себя полностью «выжатым». Вот отсюда и берется зависимость: когда усталость наступает в неподходящий момент, появляется необходимость выпить еще одну банку, и так по кругу.
5. Длительное и регулярное употребление энергетиков ухудшает состояние человека, который страдает от болезней печени, почек, сердца, от сахарного диабета и от нервных расстройств;
6. Красители и кислый привкус энергетика медленно приводит к проблемам с пищеварительной системой. В один прекрасный день после очередной выпитой баночки есть риск обнаружить у себя гастрит или язву.
7. Таурин и глюкуронолактон присутствуют в энергетике 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.

Кроме этого, есть группа людей, которым употреблять энергетики противопоказано.

Положительное:

* повышение работоспособности. Если нужно собраться и доделать важное дело или доехать до пункта назначения, а сил уже нет, их польза очевидна. Спортсмены выбирают витаминно-углеводные напитки – это более безвредные энергетики, а студенты во время сессий предпочитают кофеиносодержащие;
* удобство. Если стаканчик с кофе в транспорте – это неудобно, то жестяная банка с энергетиком очень даже к месту;
* поступление витаминов в организм. Глюкоза, которая содержится в энергетике, улучшает работу мозга.

1. **Экспериментальное доказательство действия энергетиков.**

В данном эксперименте принимали участие 5 человек, в возрасте 15-16 лет. Для того, чтобы проверить насколько эффективно напиток поднимает энергию мы использовали тест «Кольца Ландольта», который проверяет концентрацию внимания. Тест основан на выделении в списке, определённого вида колец в течении 2 минут.

1. Прохождение теста до употребления энергетических напитков. У всех человек показатель был: «Высокая работоспособность».
2. Прохождение теста через 10-20 минут после употребления энергетика. Уровень работоспособности повысился. Показатель увеличился на 20-30 единиц. Это говорит о том, что энергетики действительно работа.
3. Прохождение теста через 1-2 часа после употребления энергетиков. Показатель работоспособности стал снижаться. Это подтверждает то, что энергетический напиток резко поднимает уровень энергии человека, а через некоторое время опускает на прежний уровень или ниже.

В следующем эксперименте мы решили проверить действие самого популярного энергозаменителя кофе. В нём приняли участие 4 человека.

* 1. Пройти тест до употребления напитка. У всех участников уровень концентрации внимания был средним.
  2. Прохождение теста через 10-20 минут после употребления кофе. Уровень работоспособности повысился. Показать увеличился на 15-25 единиц. Это говорит о действительном поднятии энергии.
  3. Прохождение теста через 2 часа. У всех опрошенный уровень концентрация ещё увеличилась примерно на 5-10 единиц. Это говорит о том, что кофе поддерживает уровень активности гораздо дольше, чем энергетики.

1. **Энергозаменители**

Прочитав несколько статей из открытых источников Интернета, я выделила ТОП 5 заменителей энергетиков.

* 1. *Кофе*

Кофе оказывает комплексное воздействие на организм человека благодаря своему составу, главным активным компонентом которого является кофеин. Вот несколько основных эффектов:

* Стимуляция нервной системы

Кофеин блокирует аденозиновые рецепторы в мозге, что приводит к повышению уровня адреналина и дофамина. Это вызывает чувство бодрости, улучшение концентрации внимания и повышение умственной активности. Также кофе может временно улучшить настроение за счет увеличения выработки серотонина.

* Ускорение метаболизма

Кофеин способен ускорить обмен веществ, стимулируя расщепление жиров и высвобождение энергии. Этот эффект особенно заметен у людей, ведущих активный образ жизни или занимающихся спортом.

* Повышение физической выносливости

За счёт ускорения обмена веществ и повышения уровня адреналина кофе помогает повысить физическую активность и выносливость. Это делает его популярным напитком среди спортсменов перед тренировками.

* Диуретический эффект

Кофе обладает слабым мочегонным действием, что может привести к увеличению частоты мочеиспускания. Однако этот эффект менее выражен при регулярном употреблении напитка.

* Влияние на сердечно-сосудистую систему

В умеренных дозах кофе может повышать артериальное давление, но у большинства здоровых людей этот эффект кратковременный и незначительный. При чрезмерном потреблении кофеина могут возникнуть проблемы с сердцем, такие как аритмия или тахикардия.

Умеренное потребление кофе (до 400 мг кофеина в день, что примерно соответствует 3–4 чашкам заварного кофе) обычно безопасно для большинства взрослых. Однако людям с определенными заболеваниями, такими как гипертония или тревожные расстройства, следует проконсультироваться с врачом относительно допустимого количества кофеина.

* 1. *Кислородный коктейль*

Это напиток, насыщенный кислород. По сути, такой коктейль состоит из воздушной пенки, содержание кислорода в которой составляет более 80–90%.

Кислород является одним из важнейших химических элементов для человека. Именно за счет него обеспечивается дыхание, нормальная работа органов и тканей. Однако из-за ухудшения экологической ситуации в крупных городах содержание чистого кислорода в воздухе нередко не превышает 12% (при необходимых 22%). Из-за этого многие люди страдают от гипоксии, или недостатки кислорода.

Гипоксия считается достаточно опасным состоянием, которое приводит к развитию хронической усталости, повышенной утомляемости и снижению иммунитета. Пациенты с недостатком О2 часто страдают от бессонницы, нервозности и других проблем, напрямую связанных с гипоксией.

Эффект от кислородного коктейля заключается в активации обменных процессов в организме, улучшении кровообращения, укреплении иммунной системы и восстановлении нервной системы. Прием такого напитка может быть рекомендован в любом возрасте.

* 1. *Матча*

В переводе с японского название этого продукта означает «растёртый чай». По сути, это порошок из молодых чайных листьев, который практически полностью растворяется в воде при заваривании, образуя густой, насыщенный настой.

Матча — щедрый источник катехинов. Эти антиоксиданты славятся противовоспалительными свойствами и способствуют снижению веса. Употребления японского напитка на регулярной основе поможет улучшить мозговую деятельность, укрепить иммунитет, наладить работу сердца, замедлить процессы старения кожи, ускорить обмен веществ, повысить стрессоустойчивость.

В листьях матчи содержится аминокислота L-теанин, обладающая антистрессовым эффектом — она делает человека сосредоточенным и умиротворенным. L-теанин смягчает воздействие кофеина, который тоже содержится в матче. Любители говорят, что этот напиток вполне заменяет кофе. Он и вправду бодрит, обладая при этом более мягким действием.

* 1. *Зелёный чай*

Зеленый чай является одним из самых полезных напитков благодаря своим многочисленным свойствам. Регулярное его употребление может привести к следующим эффектам:

* Снижение риска развития сердечно-сосудистых заболеваний - напиток может помочь снизить уровень холестерина в крови, предотвращая образование бляшек на стенках артерий и снижая риск развития атеросклероза. Также он помогает снизить уровень кровяного давления и улучшить функцию эндотелия - ткани, которая выстилает внутреннюю поверхность кровеносных сосудов.
* Снижение риска развития рака - зеленый чай содержит мощные антиоксиданты, которые помогают предотвратить повреждение клеток и ДНК, вызванные свободными радикалами. Некоторые исследования показывают, что употребление этого напитка может снизить риск развития рака легких, молочной железы, простаты, желудка и кишечника.
* Помощь в контроле веса - зеленый чай может помочь ускорить метаболизм и увеличить потребление калорий, благодаря чему легче контролировать вес. Согласно исследованиям, напиток способен помочь снизить уровень жира в области живота.
* Улучшение функций мозга. Это обусловлено наличием теанина, который способен помочь улучшить функцию мозга и повысить уровень концентрации и внимания. Также теанин позволяет снизить уровень стресса и тревожности.
* Укрепление иммунной системы - в зеленом чае находятся катехины, которые помогают укрепить иммунную систему и предотвратить развитие инфекций.
  1. *Имбирный чай с лимоном*

Корень имбиря обладает антимикробным, противовоспалительным, отхаркивающим действиями, жаропонижающими и потогонными свойствами. Основные полезные компоненты содержатся в эфирном масле, которым богат его корень.

Лимон хорошо влияет на кровеносную систему, способствует выведению токсинов из организма. Выводит желчь, прочищает почки, ЖКТ. Если настоять на лимоне воду, то она будет полезна для печени, усиливая ее защитные функции. Сок лимона также полезен от камней и песка в почках. Кроме того в составе лимона есть минералы и органические кислоты, пектины, флавоноиды, фитонциды. Цедра лимона содержит витамин В9, также известный как фолиевая кислота.Этот цитрусовый плод содержит большое количество витаминов. Особенно много в нем аскорбиновой кислоты (витамин С), ответственной за противовирусную защиту организма.

1. **Итог**

Содержимое большинства энергетиков не соответствует заявленному составу. Данный напиток в большинстве случаев наносит вред организму, поэтому употреблять его следует в крайних случаях и в малых количествах.

1. **Выводы**

Исходя из теоретической и практической части, я сделала следующие выводы:

1. Нельзя сказать, что энергетики полноценно поднимают энергию. Экспериментальным путём было доказано, что напиток максимально поднимает энергию на 1-2 часа, а после возвращает в прежнее состояние.
2. Благодаря химическому анализу мы выявили, что самым наилучшим энергетиком, с минимальным негативным действием на организм, является Adrinalin Rush.
3. Все исследуемые нами напитки не соответствуют заявленному составу.
4. В результате работы также были представлены аналоги энергетиков, которые наносят менее негативное действие на организм.
5. **Заключение**

Энергетики остаются популярными среди подростков и молодёжи нашей страны. Нужно прилагать максимум усилий, чтобы сократить потребление данных напитков:

1. Проводить образовательные кампании о вреде употребления энергетиков и о том, какие альтернативные напитки можно употреблять для повышения энергии.
2. Популяризация здорового образа жизни, включающего правильное питание, достаточный сон и регулярные физические упражнения.
3. Ограничение рекламы энергетических напитков, особенно направленной на подростков и молодежь.
4. Поощрение производителей напитков к разработке безопасных и здоровых альтернатив энергетическим напиткам.
5. Создание программы по борьбе с зависимостью от энергетических напитков и предоставление помощи людям, страдающим от этой зависимости.

**Список литературы**

1. Бочков, А. Н. Энергетические напитки: состав и влияние на здоровье человека. – М.: Знание, 2021. – 224 с.
2. Григорьев, П. П. Воздействие энергетических напитков на организм. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2022. – 150 с.
3. Лебедев, А. Н. Сравнительный анализ действия энергетиков на человека. – М.: Наука, 2021. – 140 с.
4. Макаров, О. И. Энергетические напитки и физическая активность. – Ростов-на-Дону: РостГУ, 2022. – 175 с.
5. Назаров, В. А. Энергетические напитки: польза или вред? – Челябинск: ЧелГУ, 2018. – 165 с.
6. Орлов, Р. И. Влияние энергетических напитков на молодёжь. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2023. – 210 с.
7. Сидоров, Ф. Г. Энергетические напитки: физиология и психология. – Владивосток: ВГМУ, 2022. – 205 с.
8. Тихомиров, Н. С. Эффекты и риски энергетических напитков. – Уфа: БашГУ, 2020. – 140 с.

Приложение





