

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №11» города Смоленска

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ «ЧИПСЫ – ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД?»



**Выполнили:**  
ученики 8Б класса  
Вольченко Анастасия  
Вольченко Светлана  
Сченстная Екатерина  
Мовсесян Марианна  
Юсупов Антон

**Руководитель:** учитель химии  
А.М.Федорова, высшая  
квалификационная категория

# «ЕДИНСТВЕННЫЙ ПУТЬ, ВЕДУЩИЙ К ЗНАНИЯМ – ЭТО ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

БЕРНАРД ШОУ

**Предмет исследования:** чипсы различных торговых марок, их состав и влияние на здоровье человека.

**Проблема исследования:** химический состав чипсов, их пищевая ценность и действие на организм человека.

**Гипотеза исследования:** чипсы - продукты, содержащие различные вредные вещества, которые могут негативно отражаться на здоровье человека.

**Альтернативная гипотеза** - чипсы не наносят вред организму.





**ЦЕЛЬ:** ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА И КАЛОРИЙНОСТИ ЧИПСОВ, ВЛИЯНИЯ ИХ ИНГРЕДИЕНТОВ НА ЗДОРОВЬЕ, ПРОПАГАНДА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ НА КЛАССНЫХ ЧАСАХ, УРОКАХ ХИМИИ И БИОЛОГИИ, ВНЕКЛАССНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ И РОДИТЕЛЬСКИХ СОБРАНИЯХ.

### **Задачи:**

- ❖ изучить историю возникновения и технологию производства чипсов;
- ❖ сравнить различные торговые марки чипсов по химическому составу и калорийности;
- ❖ провести сравнительный анализ и оценку пищевых добавок в чипсах различных торговых марок;
- ❖ провести качественный анализ чипсов различных торговых марок;
- ❖ выяснить влияние различных компонентов чипсов на функции органов человека;
- ❖ выявить предпочтения людей разных возрастных групп в употреблении чипсов посредством социологического опроса;
- ❖ выработать рекомендации по употреблению чипсов как продуктов питания, содержащих пищевые добавки.

# ЭТАПЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

- 1 этап. Выбрали объект исследования.
- 2 этап. Сформулировали цель исследования.
- 3 этап. Выдвинули гипотезу исследования.
- 4 этап. Сформулировали задачи исследования.
- 5 этап. Изучили и проанализировали литературу.
- 6 этап. Выбрали методы исследования. Создали модели проведения эксперимента.
- 7 этап. Провели эксперименты, систематизировали работу, проанализировали результаты.
- 8 этап. Написали и оформили исследовательскую работу, подобрали материал для буклета.
- 9 этап. Составили доклад. Сделали буклет.
- 10 этап. Подготовили компьютерную презентацию.





ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ, МЫ  
ВОСПОЛЬЗОВАЛИСЬ СЛЕДУЮЩИМИ МЕТОДАМИ:

- ❖ Теоретическими
- ❖ Эмпирическими
- ❖ Опроса
- ❖ Математическими и статистическими
- ❖ Экспериментальными



# ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

«Человек есть то, что он ест»

Г.Гейне

Характер питания оказывает влияние на рост, физическое и нервно-психическое развитие человека. Правильное питание является абсолютно необходимым фактором, который определяет степень защитной функции организма.

По нормам СанПиНа чипсы оказались запрещенным продуктом детского питания, т.к. в них содержатся:

- ароматизаторы,
- красители искусственного происхождения,
- эмульгаторы,
- пищевые добавки,
- стабилизаторы.

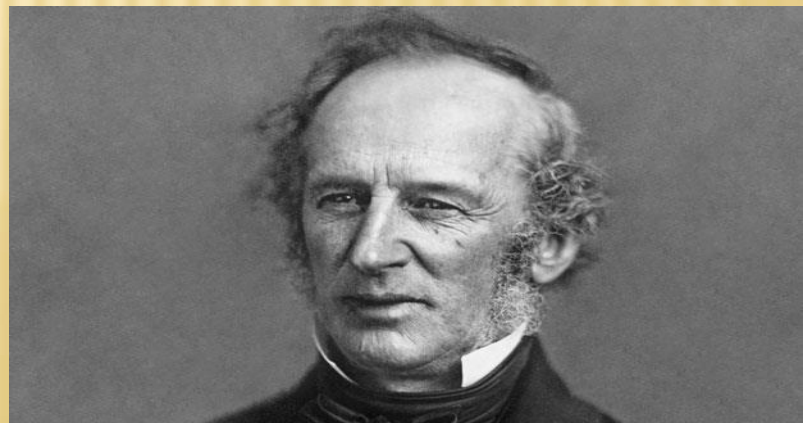
Они имеют высокую калорийность и вызывают привыкание.



# История появления картофельных чипсов

Под термином « чипсы» (от англ. "chips"-ломтик, кусочек) понимают плоские по форме продукты, полученные путем отрезания от целого

Впервые чипсы были изготовлены в 1853 году в США для американского мультимиллионера Карнелиуса Вандербильта



# История появления картофельных чипсов

В 1890 году чипсы сделали шаг из ресторанов на улицу, их продавали в бумажных пакетах, в 1926 г. Лора Скаддер изобрела фирменная упаковка для чипсов - вощеную бумагу.

В 1929 г. была изобретена первая машина для промышленного изготовления чипсов.

В 1937 г. в США создали особую исследовательскую организацию Национальный Институт Картофельных Чипсов.





# История появления картофельных чипсов

Первые чипсы в СССР появились в... блокадном Ленинграде, детям давали так называемое печенье – тонкие и соленые пластинки картофеля, подсушенные на печи.

Производство чипсов началось в 1963 году, он назывался «Хрустящий картофель(в ломтиках). Московский».



# Технологии приготовления

Традиционный путь – это изготовление чипсов из кусочков сырого картофеля.

Из 5-6 килограммов качественного картофеля получается 1 килограмм чипсов













# Технологии приготовления

Другая технология подразумевает производство чипсов из молотого картофеля — хлопьев, гранул или крахмала.

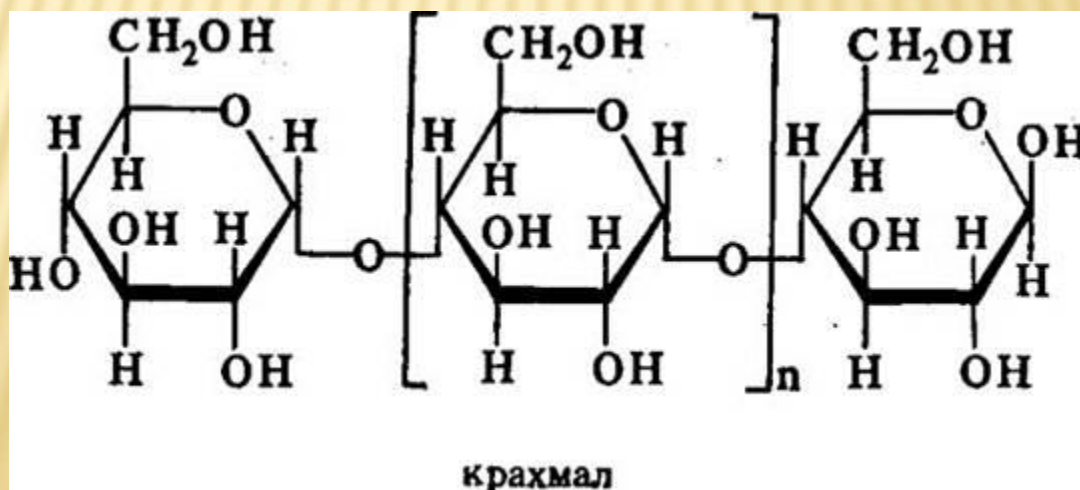
По форме они могут быть плоскими, рифлеными, треугольными, круглыми



# ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ЧИПСОВ

## Углеводсодержащие компоненты

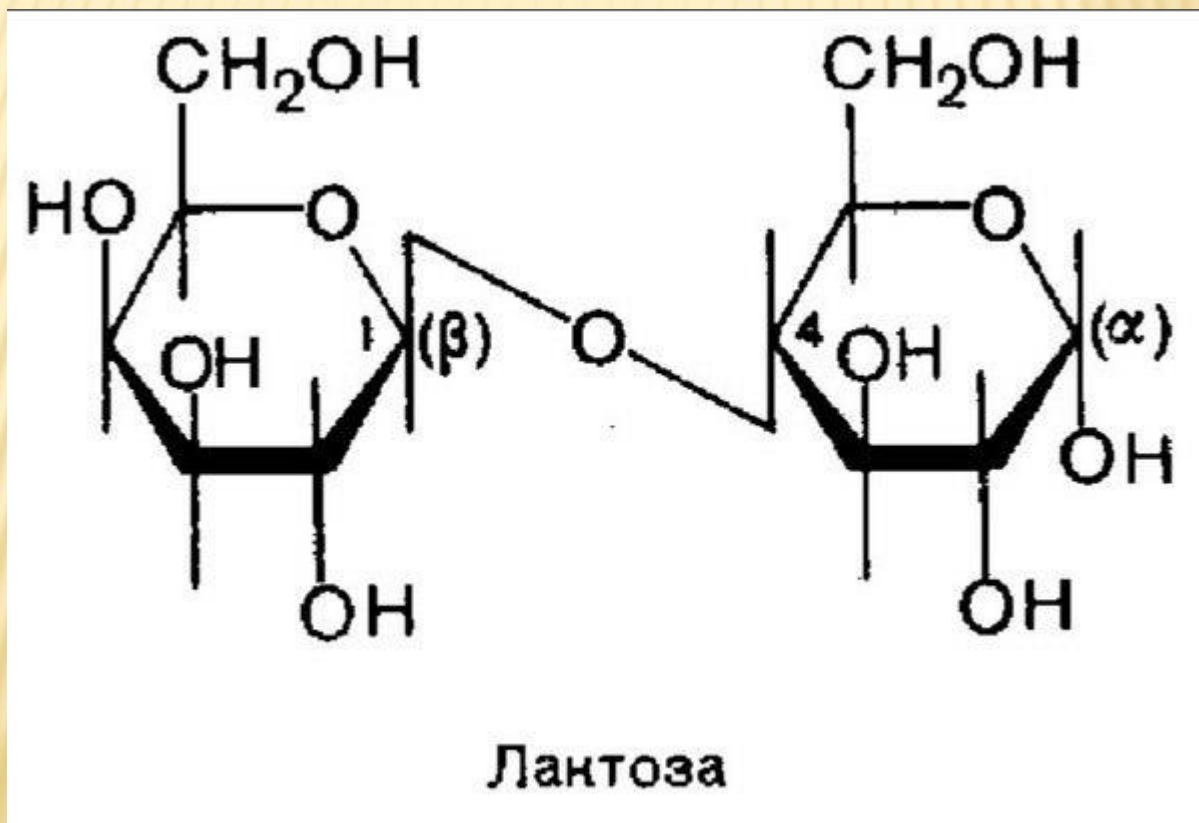
-крахмал (картофель свежий, картофельные хлопья, пшеничная мука, сухари, крупа пшеничная и кукурузная)





# ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ЧИПСОВ

-лактоза (молочная сыворотка)



# ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ЧИПСОВ

## Жиры

- Масло подсолнечное
- Масло растительное соевое
- Масло растительное пальмовое





# ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ЧИПСОВ

## Пищевые добавки

-**Ароматизаторы**, идентичные натуральному (сметана, сыр, укроп, курица, дымовый и др.)

-**Усилители вкуса**

Е – 623 диглутамат кальция

Е – 627 гуанилат натрия

Е – 636 мальтол

-**Эмульгаторы**

Е-536 жёлтая кровяная соль

-**Красители**

Е-132 индигокармин

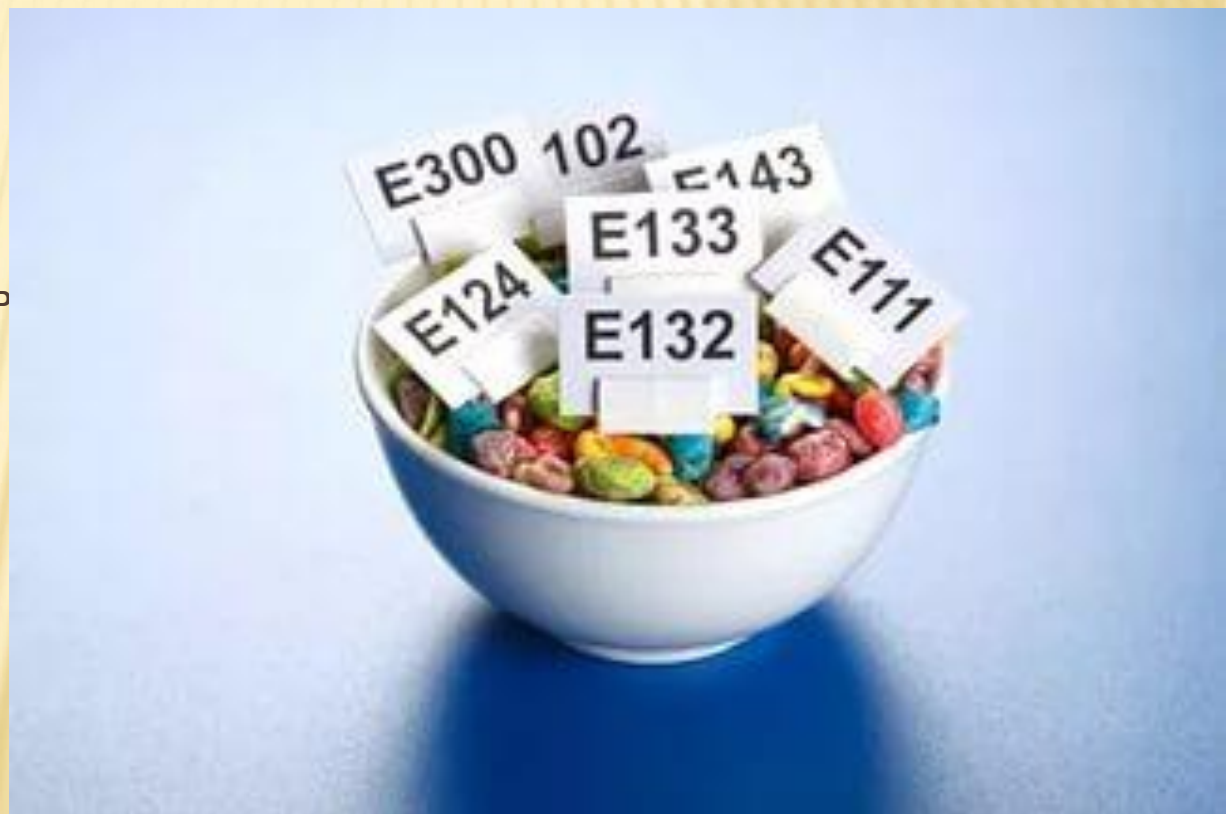
-**Консервант**

Е-262 диацетат натрия

-**Стабилизаторы**

Е- 407 каррагинан

-**Загустители**



# ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ЧИПСОВ

Мы ужаснулись,  
увидев сколько  
вредных веществ входит  
в состав чипсов,  
а некоторые из них  
даже запрещены!





# Пищевые добавки, обнаруженные в чипсах различных торговых марок и их влияние на здоровье человека

| Индекс, название                 | Функциональный класс                       | Влияние на здоровье человека                                                                    |
|----------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Е -132<br>индиго-кармин          | Красители                                  | Вызывает аллергические реакции                                                                  |
| Е- 262<br>диацетат натрия        | Консерванты                                | Не опасен                                                                                       |
| Е – 330<br>лимонная кислота      | Антиокислители                             | <b>Опасен!</b> Провоцирует заболевания желудочно-кишечного тракта, образование раковых опухолей |
| Е -341<br>фосфат кальция         |                                            | <b>Опасен!</b> Вызывает заболевания желудочно-кишечного тракта                                  |
| Е - 407<br>коррагенан и его соли | Стабилизаторы,<br>эмульгаторы, загустители | <b>Опасен!</b> Вызывает заболевания желудочно-кишечного тракта, печени и почек.                 |
| Е -551<br>диоксид кремния        | Эмульгаторы                                | Безвреден                                                                                       |
| Е -536<br>желтая кровяная соль   |                                            | Оказывает токсическое действие.<br><b>Запрещен в РФ! (содержат чипсы из Белоруссии)</b>         |

# Пищевые добавки, обнаруженные в чипсах различных торговых марок и их влияние на здоровье человека

| Индекс, название            | Функциональный класс      | Влияние на здоровье человека                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Е -621<br>глутамат натрия   | Усилители вкуса и аромата | Опасен! Вызывает <i>психологическую, физиологическую зависимость</i> , аллергию. <i>Запрещен в детском питании!</i>                                                                                                                                  |
| Е – 623<br>диглутат кальция | Усилители вкуса и аромата | Безвреден                                                                                                                                                                                                                                            |
| Е – 627<br>гуанилат натрия  | Усилители вкуса и аромата | Вызывает кишечные расстройства, пищевые отравления                                                                                                                                                                                                   |
| Е – 636<br>мальтол          | Усилители вкуса и аромата | Потенциально опасен!                                                                                                                                                                                                                                 |
| Е – 631<br>инозинат натрия  | Усилители вкуса и аромата | Опасен! Вызывает <i>психологическую, физиологическую зависимость</i> . Опасен для астматиков, аллергиков, людей, страдающих ревматизмом или подагрой. Вызывает чувство тяжести в желудке, головную боль, покраснение лица и усиленное потоотделение. |



# Влияние чипсов на организм человека

Министерство здравоохранения, запретило продавать чипсы в школьных столовых и кафе.

Медики объясняют свое решение тем, что количество детей с болезнями пищеварения в 2014 году по сравнению с 2000-м **увеличилось почти в полтора раза**, а с диагнозами гастрита, дуоденита, язвы желудка и двенадцатиперстной кишки - в два раза.

А всему виной —  
нездоровая пища.

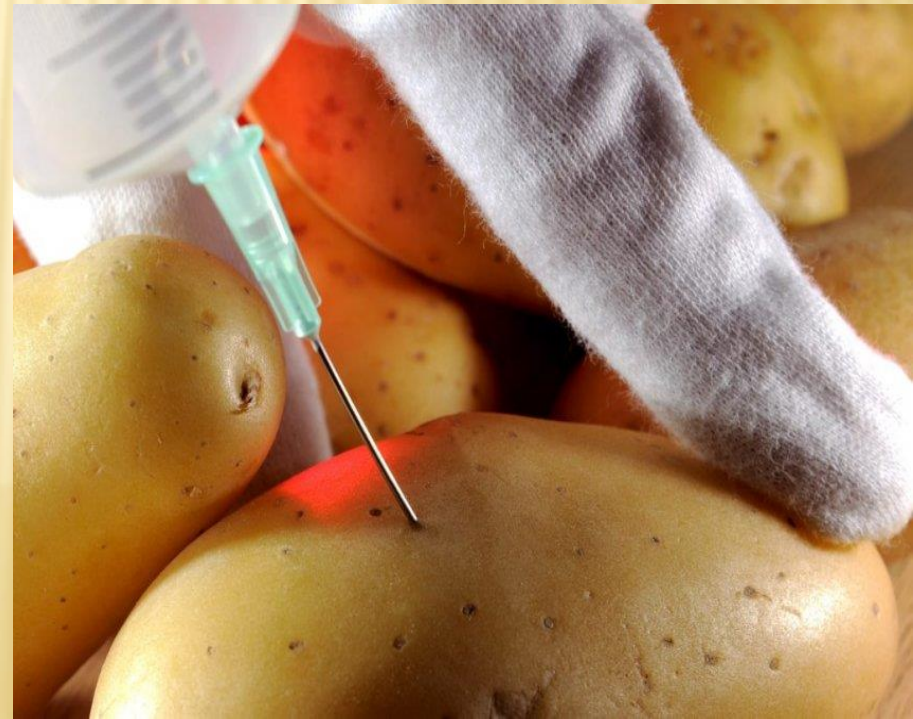


# Влияние чипсов на организм человека

## Вред

Часто производят из генно -  
модифицированного картофеля, что  
вызывает:

- аллергию;
- разрушение печени;
- ухудшение иммунитета.





# Влияние чипсов на организм человека

## Вред

Чипсы содержат жиры, что вызывает:

- атеросклероз сосудов;
- нарушение углеводно-жирового баланса;
- воспаление желчного пузыря;
- избыточный вес;
- ожирение.

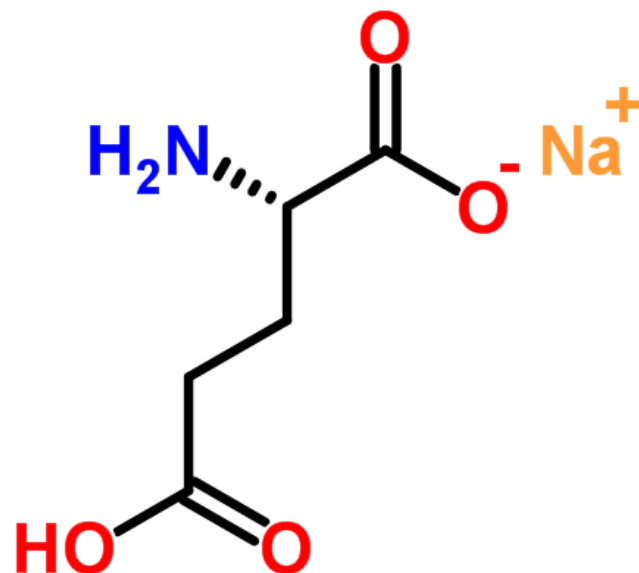
# Влияние чипсов на организм человека

## Вред

Чипсы содержат пищевые добавки.

Глутамат натрия, который вызывает

- бронхиальную астму;
- болезнь Альцгеймера;
- депрессию;
- гиперактивность;
- вкусовую зависимость.





# Влияние чипсов на организм человека

Канцерогенный акриламид, образующийся в процессе жарки.

Акриламид – вещество, вызывающее раковые заболевания, поражает нервную систему и может привести к бесплодию.

В Евросоюзе установлена норма содержания акриламида в воде – **0,1 мг на 1 л**. В некоторых же видах чипсов уровень этого смертоносного вещества превышен в... **1280 раз!**



# Влияние чипсов на организм человека

## Вред

Чипсы содержат поваренную соль, избыток которой

- мешает росту костей;
- нарушает обмен веществ;
- вызывает гипертонию и проблемы с сердцем



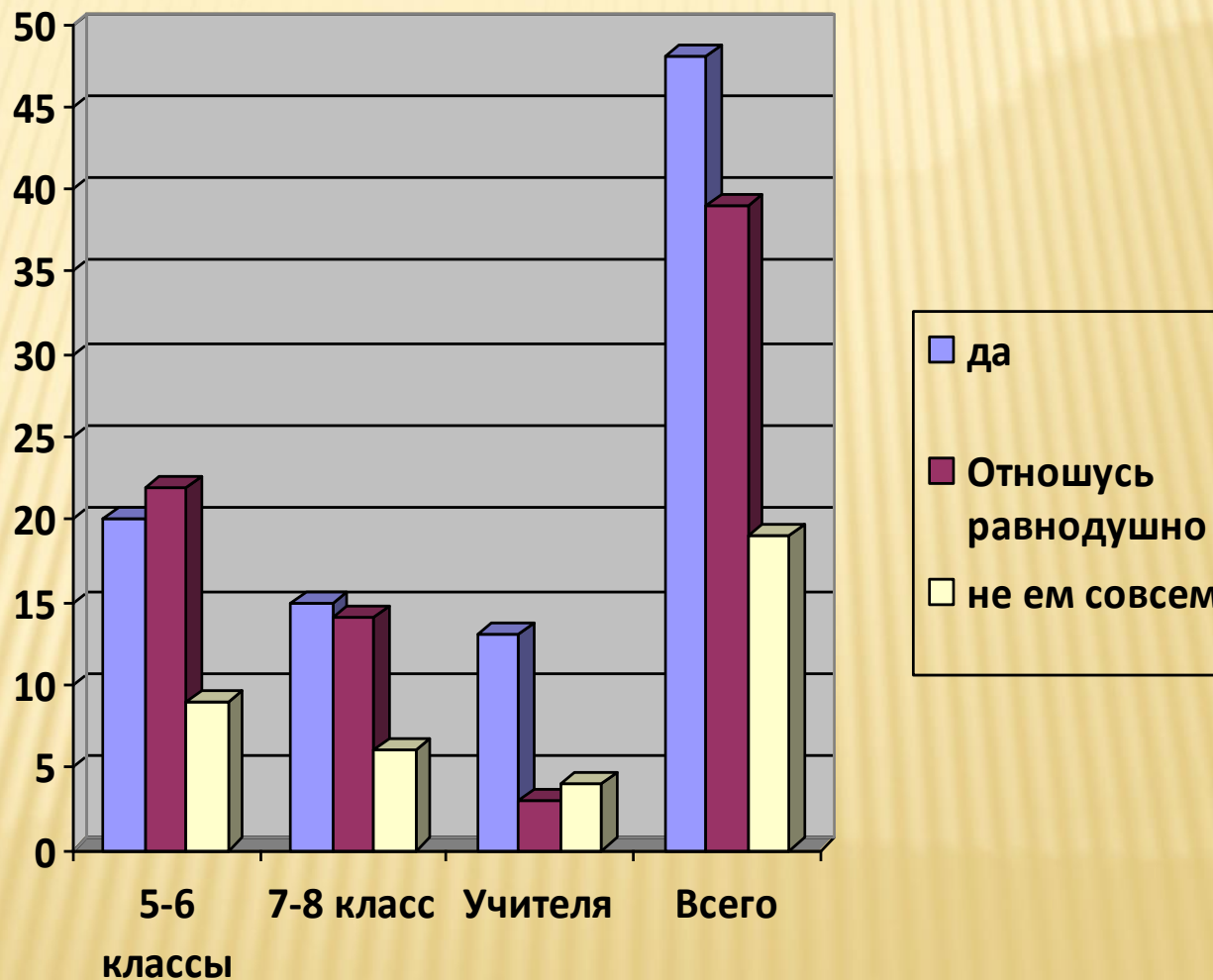


# СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ОПРОС

- ❖ **Цель:** выявить у респондентов уровень знаний о чипсах, их употреблении, химическом составе.
- ❖ **Место исследования:** исследование проходило на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средней школы №11» г. Смоленска.
- ❖ **Методика проведения исследования:** анкетирование педагогов и обучающихся с последующей статистической обработкой и анализом полученных данных.
- ❖ **Респонденты:** в исследовании было задействовано 100 человек, среди них учителя и обучающиеся 5-8 классов.

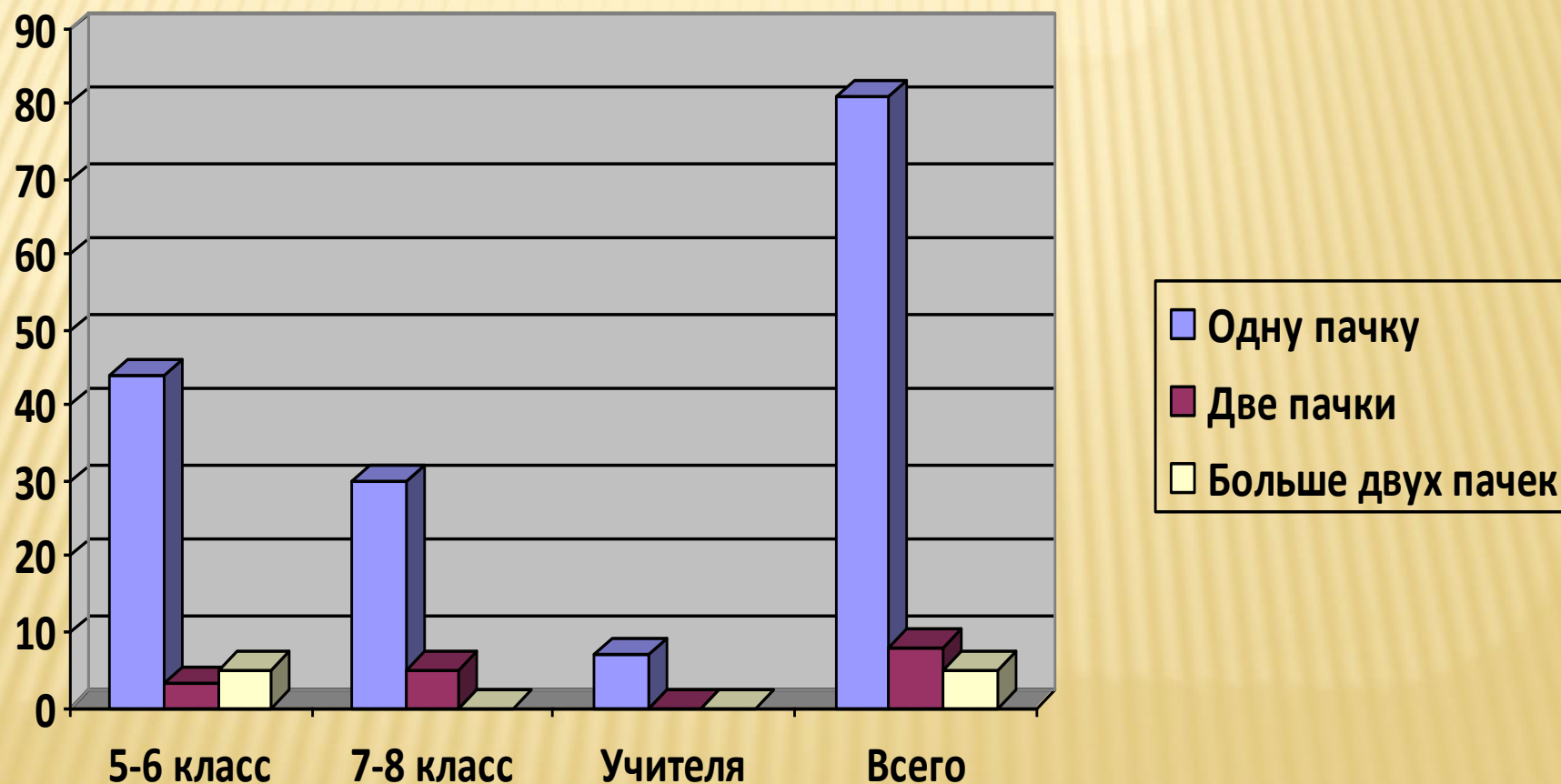


# *Любите ли Вы чипсы?*

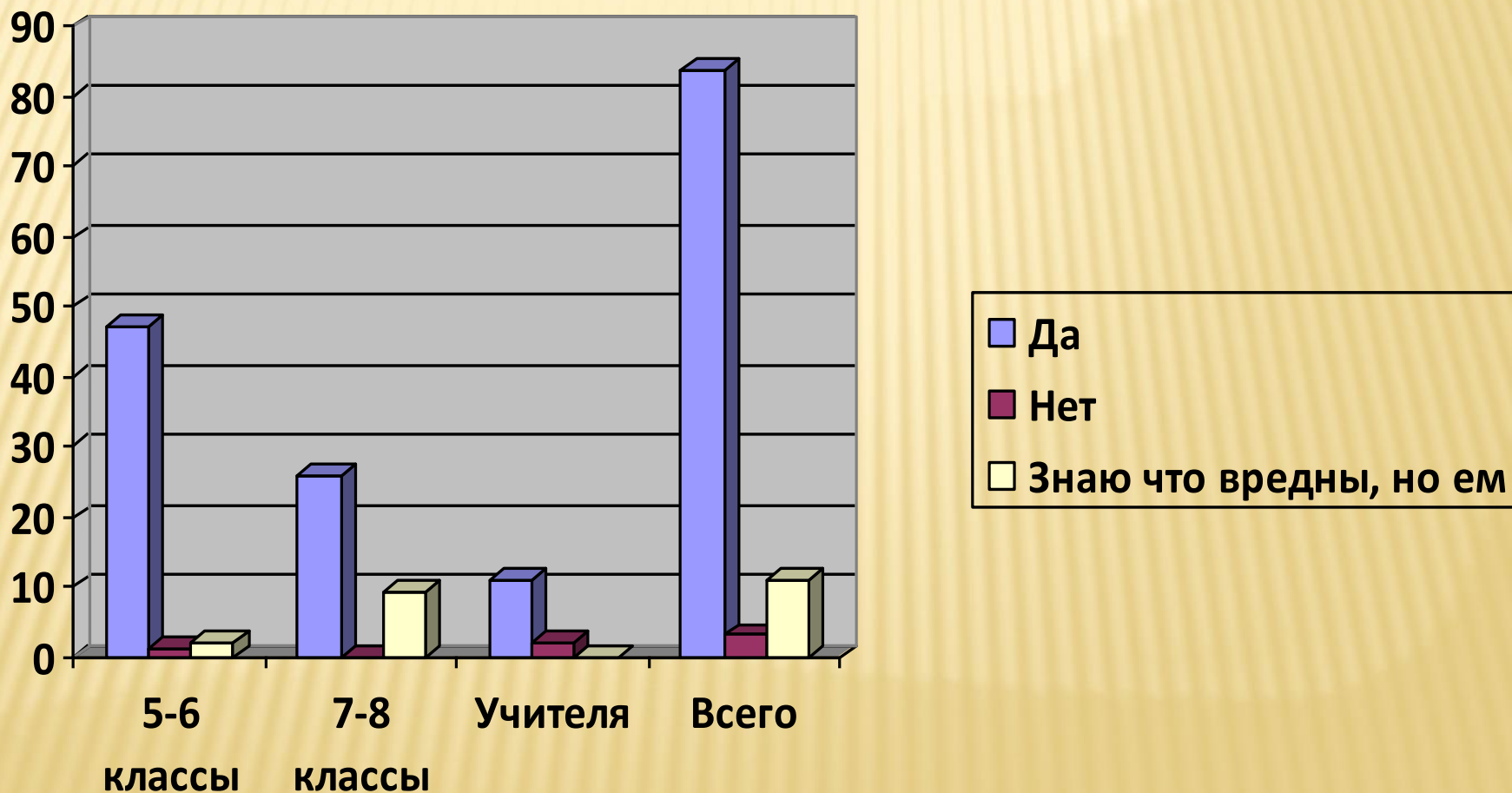




# СКОЛЬКО ПАЧЕК ЧИПСОВ ВЫ МОЖЕТЕ СЪЕСТЬ ЗА ОДИН РАЗ?

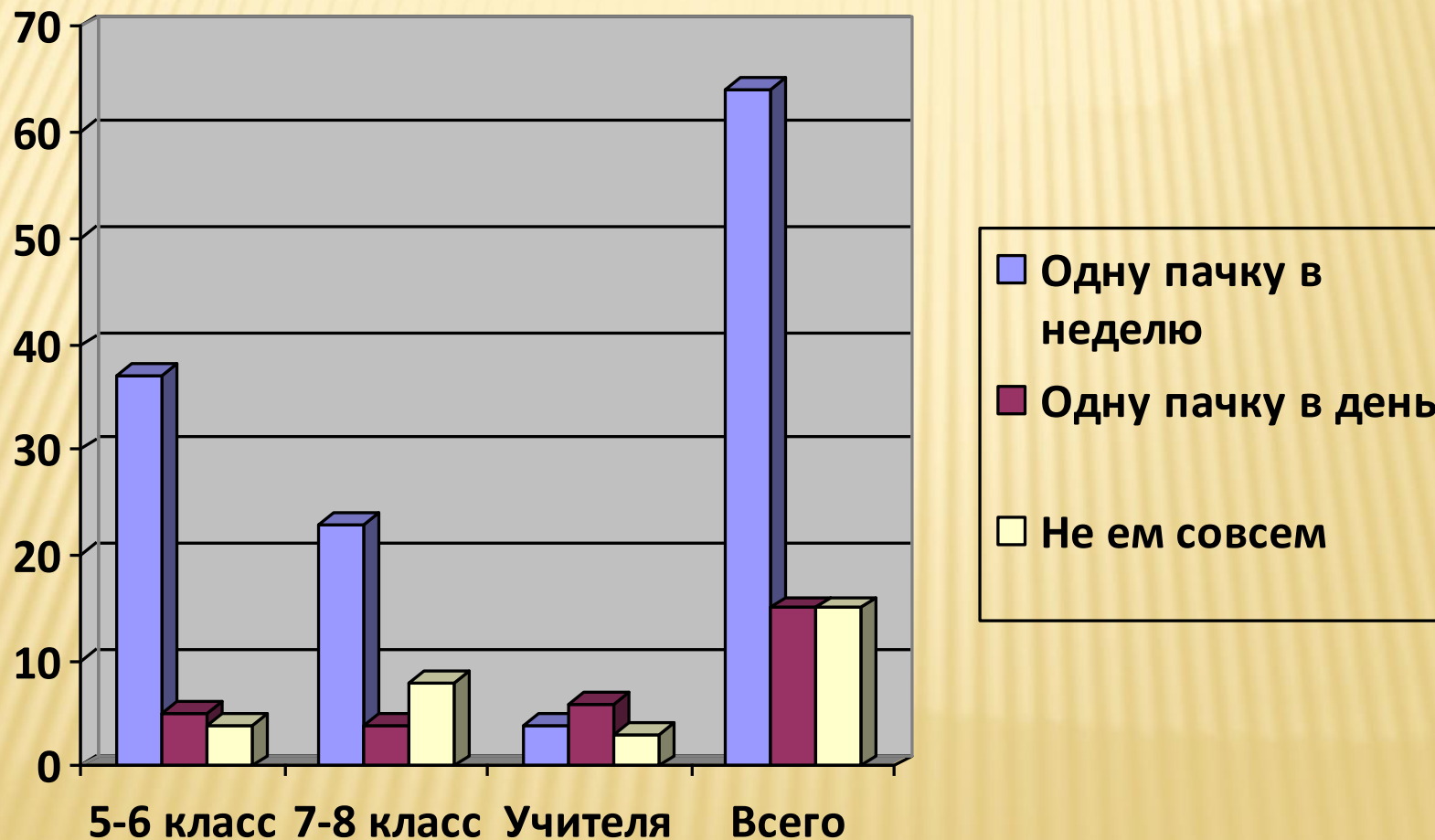


# СЧИТАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО ЧИПСЫ ВРЕДНЫ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА?

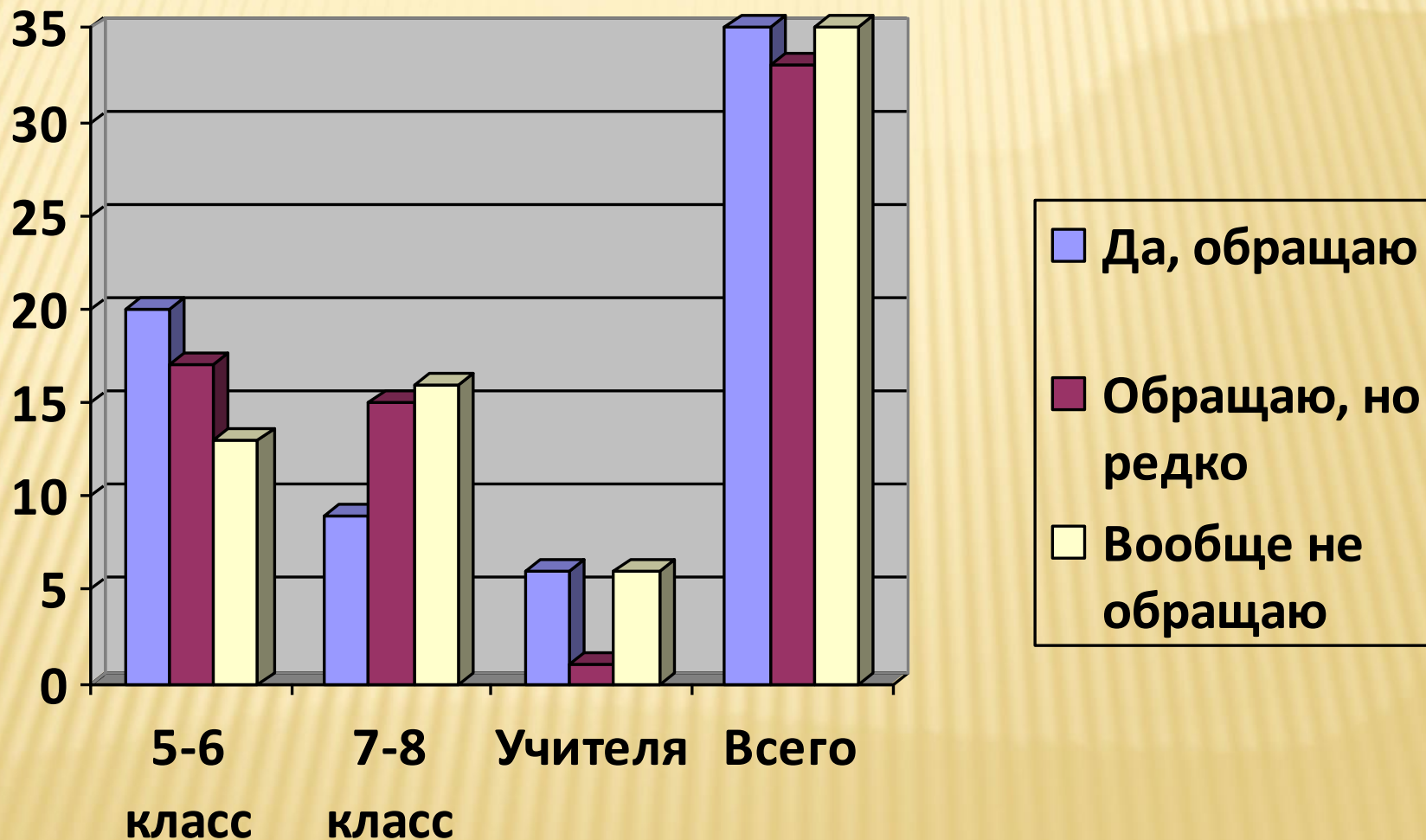




# КАК ЧАСТО ВЫ УПОТРЕБЛЯЕТЕ ЧИПСЫ?

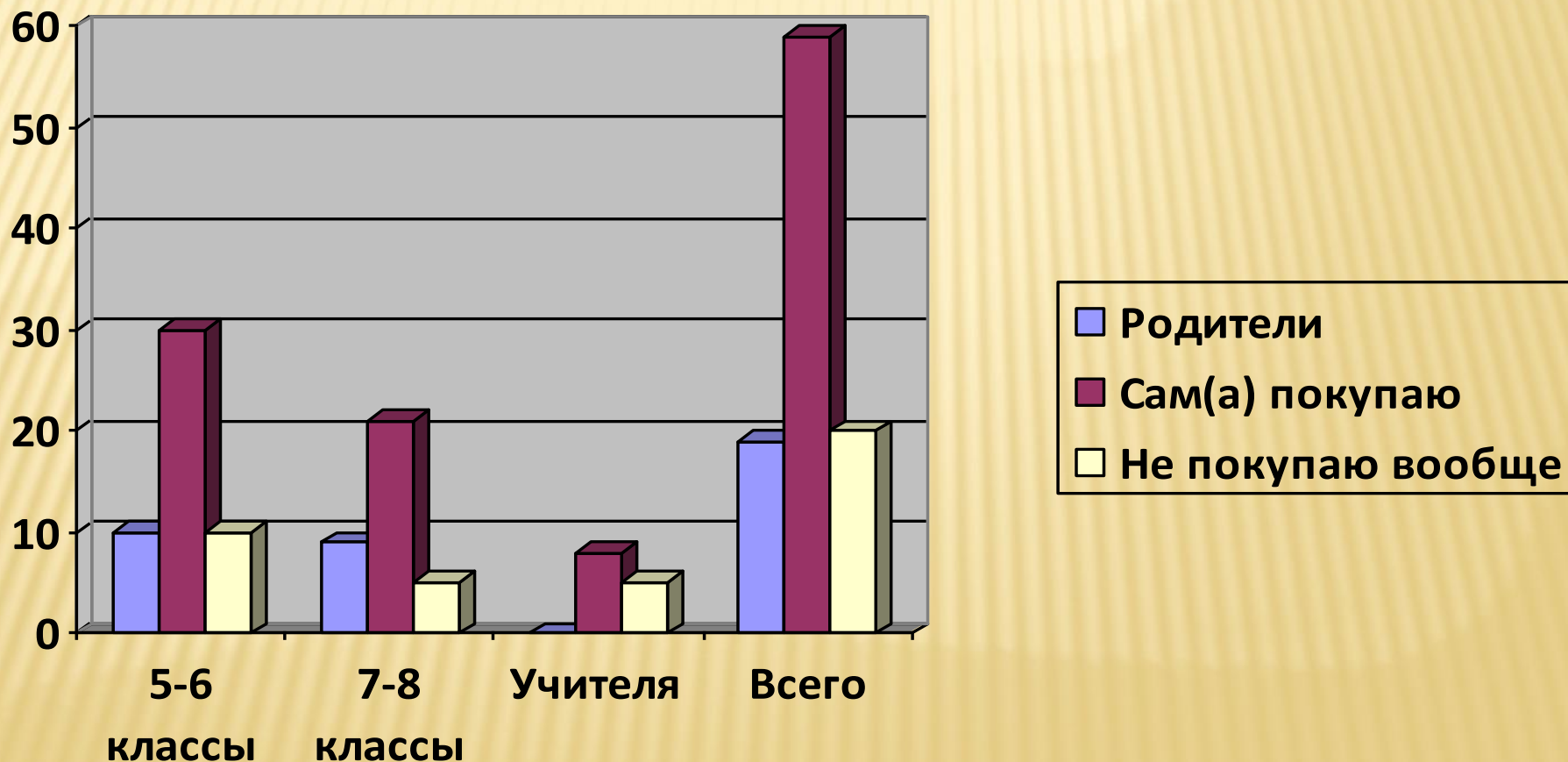


# ОБРАЩАЕТЕ ЛИ ВЫ ВНИМАНИЕ НА СОСТАВ ЧИПСОВ?

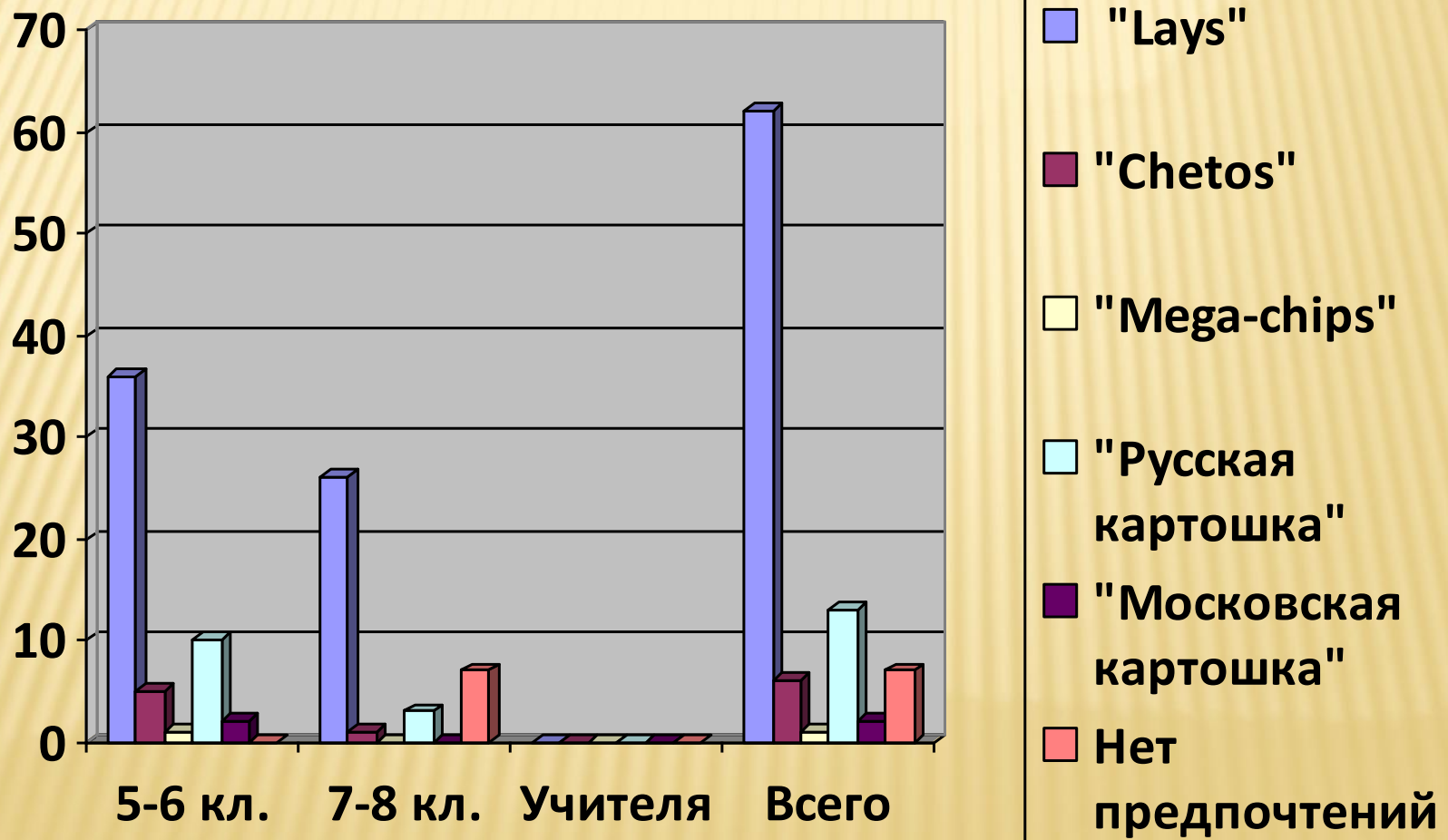




# *КТО ВАМ ИХ ЧАЩЕ ПОКУПАЕТ?*



# *КАКИЕ МАРКИ ЧИПСОВ ВЫ ПРЕДПОЧИТАЕТЕ?*



# Социологический опрос

- ✗ **Вывод:** анкетирование показало, что большинство из опрошенных любят чипсы, не интересуется их составом, но считая их вредным для здоровья продуктом, жуют много и бесцельно.





# ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ С ЧИПСАМИ

**Цель:** провести качественный анализ чипсов различных торговых марок

**Объекты исследования.**

Для исследования мы взяли чипсы 7 торговых марок: «Флинт», «Cheetos», «Русская картошка, курица», «Русская картошка, сметана и укроп», «Laus», «Московская картошка», «Мега-чипсы».



# ОПЫТ №1 ОБНАРУЖЕНИЕ МАСЛОСОДЕРЖАЩИХ ВЕЩЕСТВ

| Состав, согласно упаковки/эксперимент        | Флинт  | Cheetos | Русская картош-ка (курица) | Русская картош-ка (сметана и укроп) | Lays   | Московский карто-фель | Мега-чипсы |
|----------------------------------------------|--------|---------|----------------------------|-------------------------------------|--------|-----------------------|------------|
| Масло подсолнечное                           | +      | +       | +                          | +                                   | +      | -                     | +          |
| Масло растительное соевое                    | -      | -       | +                          | +                                   | -      | +                     | -          |
| Наличие масла в эксперименте (диаметр пятна) | 3,8 см | 4,7 см  | 4,0 см                     | 4,2 см                              | 4,3 см | 5,0 см                | 3,5 см     |





Флинт



Cheetos



Русская картошка (сметана и лук)



Русская картошка (жареная курица)



Lays



Mega Chips



Московский картофель





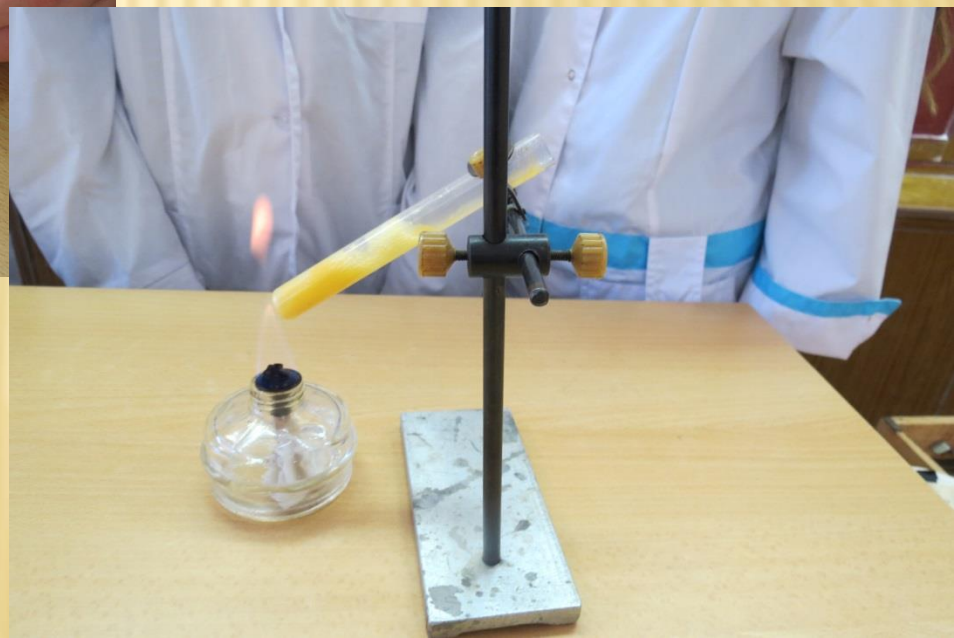
# ОПЫТ №1 ОБНАРУЖЕНИЕ МАСЛОСОДЕРЖАЩИХ ВЕЩЕСТВ

**Вывод:** самое большое пятно образовали чипсы «Московская картошка», значит данные чипсы содержат больше жира, чем другие образцы. На втором месте чипсы торговой марки «Cheetos», на третьем — «Lays». Меньше всего жира содержат «Мега-чипсы». Это объясняется тем, что данные чипсы изготовлены из картофельных хлопьев, в отличие от других торговых марок, которые произведены из свежего картофеля.

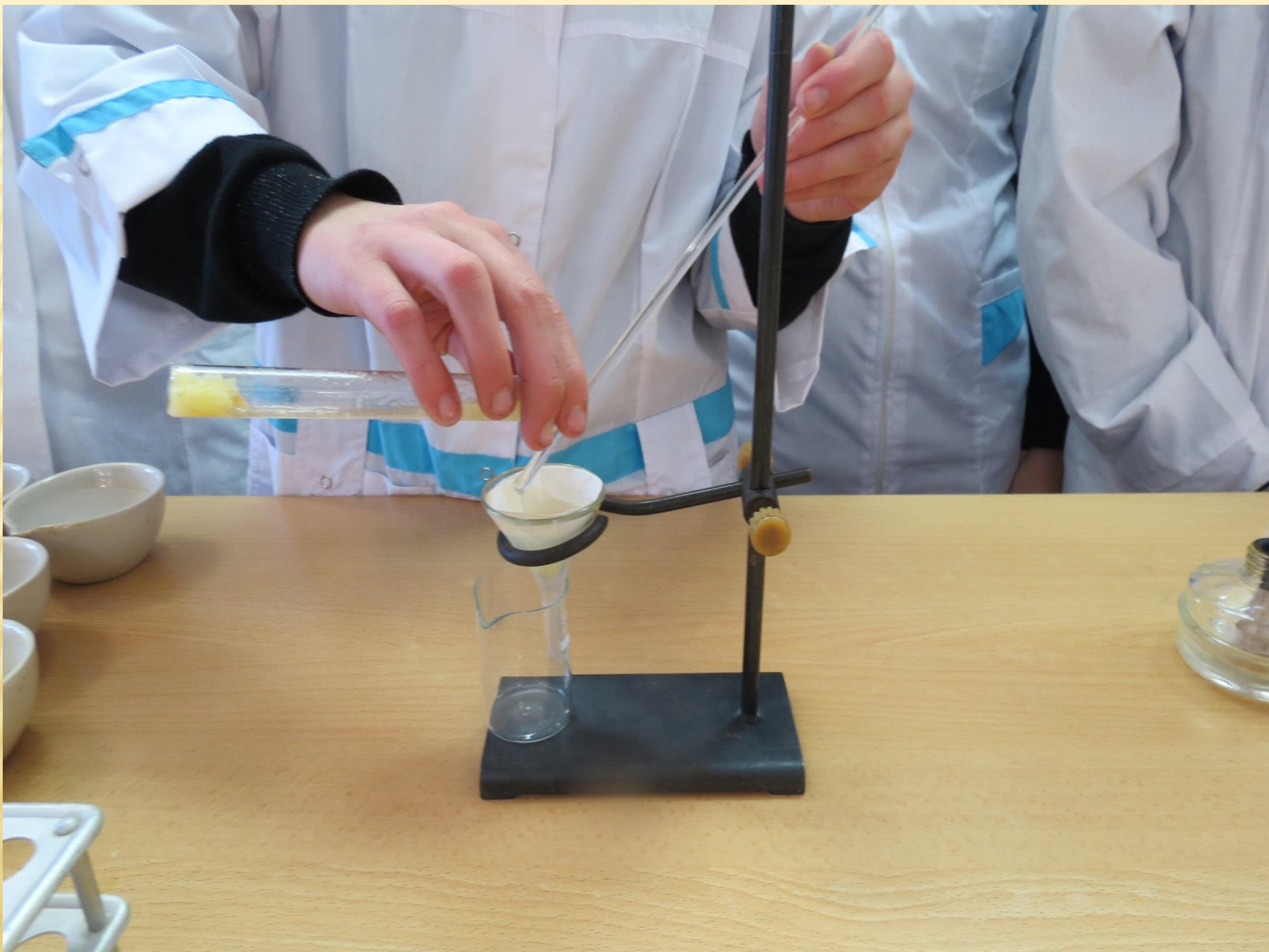


## ОПЫТ №2

# ПРИГОТОВЛЕНИЕ ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСТВОРИМЫХ КОМПОНЕНТОВ











**Вывод:** получили фильтраты чипсов 7 торговых марок.

## ОПЫТ №3

# КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТИОНОВ НАТРИЯ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ (ХЛОРИДА НАТРИЯ)





## ОПЫТ №3

# КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТИОНОВ НАТРИЯ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ (ХЛОРИДА НАТРИЯ)

**Вывод:** катионы натрия придают жёлтую окраску цвету пламени. Все образцы содержат катионы натрия, входящие в состав поваренной соли.



# ОПЫТ №4

## КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХЛОРИД – ИОНОВ





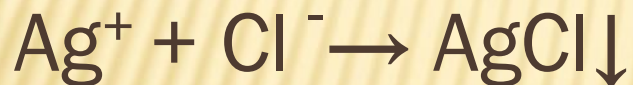


- Флинт 1
- русская картошка (сметана и лук) 3
- Московский картофель 2
- Русская картошка (жареная курица) 5
- Lays 4
- Cheetos 7
- Mega Chips 6

## ОПЫТ №4

# КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХЛОРИД – ИОНОВ

**Признак реакции:** выпадение белого творожистого осадка  $\text{AgCl}\downarrow$ , не растворимого в азотной кислоте.



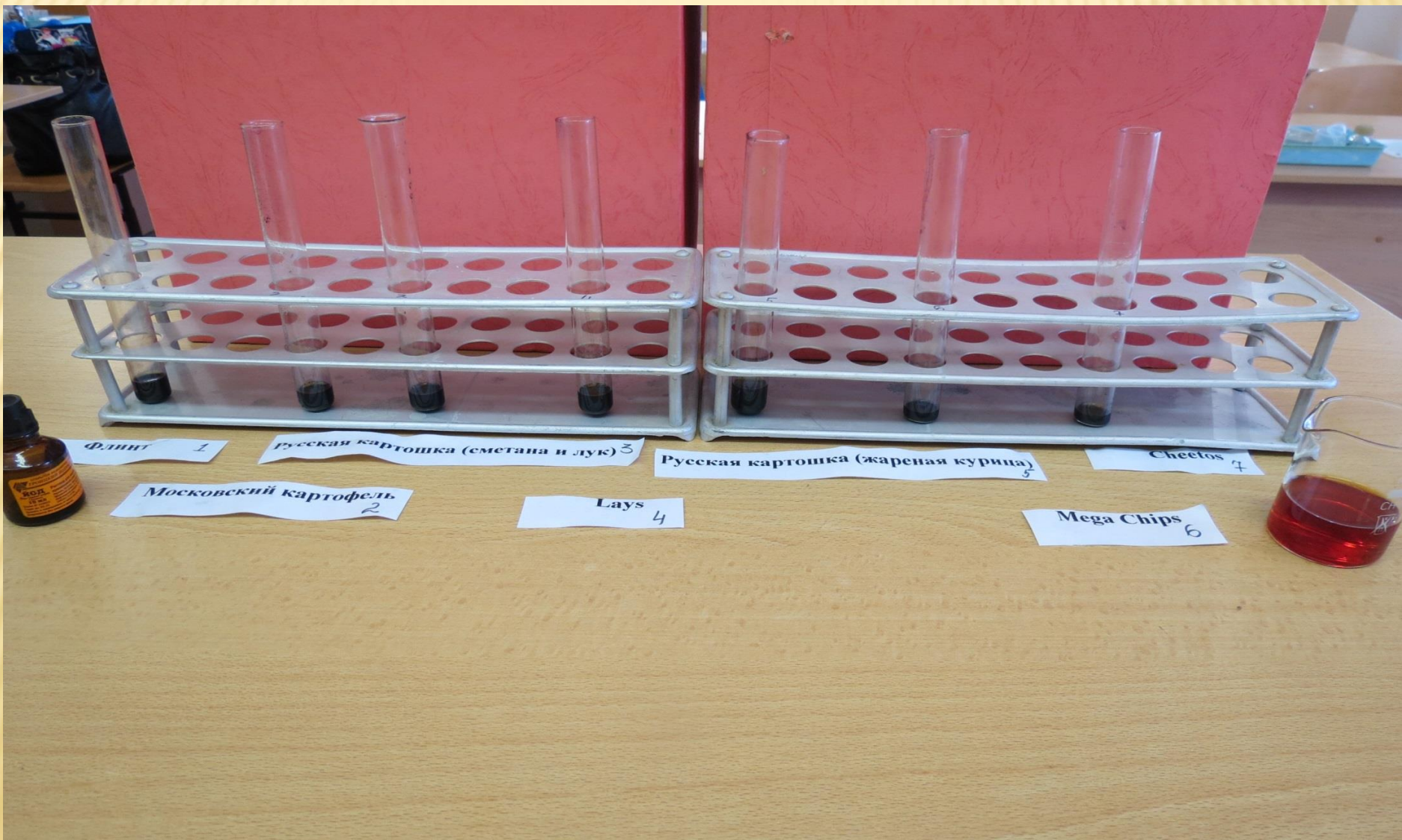
**Вывод:**

все фильтраты содержат хлорид-ионы, входящие в состав поваренной соли.



## ОПЫТ №5

# КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРАХМАЛА



# ОПЫТ №5

## КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРАХМАЛА

### Результаты опыта:

| Состав, согласно<br>упаковки/<br>эксперимент                         | Флинт | Cheetos         | Русская<br>картош-ка<br>(курица) | Русская<br>картош-ка<br>(сметана и<br>укроп) | Lays  | Московски<br>й<br>карто-<br>фель | Мега-чипсы      |
|----------------------------------------------------------------------|-------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------------------|-------|----------------------------------|-----------------|
| Качественная<br>реакция на крахмал<br>(интенсивность<br>окрашивания) | синее | тёмно-<br>синее | тёмно-<br>синее                  | тёмно-<br>синее                              | синее | синее                            | тёмно-<br>синее |

**Вывод:** чипсы всех торговых марок содержат крахмал.



ОПЫТ №6

# КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЛОРИЙНОСТИ ЧИПСОВ



ОПЫТ №6

# КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЛОРИЙНОСТИ ЧИПСОВ





# Калорийность продукта рассчитывали по формуле

$$Q = C(\text{воды}) \cdot m(\text{воды}) \cdot (t_2 - t_1),$$

где Q-калорийность чипсов установленной нами массой;

C- удельная теплоемкость веществ (вода);

$t_2, t_1$ - начальная и конечная температура воды;

$C(\text{воды})=4200\text{Дж}/(\text{кг. } ^\circ\text{C})$  - данные об удельной теплоемкости воды взяты из справочника.

| Состав,<br>согласно<br>упаковки/<br>эксперимент                                             | Флинт | Cheetos | Русская<br>картош-<br>ка<br>(курица) | Русская<br>картош-<br>ка<br>(сметана<br>и укроп) | Lays | Москов-<br>ский<br>карто-<br>фель | Мега-<br>чипсы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|------|-----------------------------------|----------------|
| Энергетическая<br>ценность в 100 г<br>продукта<br>согласно<br>упаковке (ккал)               | 493   | 490     | 500                                  | 500                                              | 510  | 528                               | 493            |
| Калорийность,<br>рассчитанная<br>эксперименталь-<br>ным путем в<br>100 г продукта<br>(ккал) | 475   | 570     | 472                                  | 472                                              | 510  | 662                               | 457            |
| Соответствие<br>заявленной<br>калорийности<br>эксперименту<br>(ккал)                        | -18   | +80     | -28                                  | -28                                              | 0    | +134                              | -36            |



## ОПЫТ №6

# КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЛОРИЙНОСТИ ЧИПСОВ

**Вывод:** заявленная калорийность чипсов на упаковке соответствует данным наших расчетов у чипсов торговой марки «Lays» на 100 %, у чипсов «Флинт», «Русская картошка» (курица и сметана и укроп) и «Мега-чипсы» соответствует приближенно, т.к. часть тепла идет на нагревание пробирки, этим теплом мы пренебрегали при расчетах. Достоверность указанной на упаковке энергетической ценности чипсов «Московский картофель» и «Cheetos» мы подвергаем сомнению. Эксперимент показал, что они гораздо калорийней всех представленных образцов.



# Опыт №7 Сохранение потребительских качеств чипсов



**Чипсы домашнего приготовления**



## Опыт №7 Сохранение потребительских качеств чипсов

**Наблюдали:** через 3 недели чипсы, приготовленные в домашних условиях, изменили окраску - потемнели, появился неприятный запах прогорклого масла (признаки химической реакции), а «магазинные» остались прежними.

**Вывод:** в «магазинных» чипсах содержится очень много консервантов, благодаря чему срок их хранения увеличивается до 180 суток.

# Заключение

Мы стали грамотными потребителями – всегда обращаем внимание на состав покупаемого продукта.

В ходе нашего исследования была подтверждена гипотеза о том, что в состав чипсов всех торговых марок входят вредные для организма пищевые добавки - красители, консерванты, антиокислители, стабилизаторы, эмульгаторы и усилители вкуса и аромата.

Многие из них **опасны и запрещены в РФ.**





Съев во время просмотра телевизора, **100 граммовый** пакетик чипсов, мы получим столько же калорий, как если бы съели **567 граммов** вареного картофеля или **65 граммов** сливочного масла или **425 граммов** нежирного мяса.



# Заключение

Мы выяснили влияние различных компонентов чипсов на здоровье человека:

- 1) Употребление чипсов может привести к *ожирению*.
- 2) Они содержат канцероген акриламид, вызывающий *онкологические заболевания*.
- 3) Пищевые добавки могут вызвать:
  - *аллергию*,
  - способствуют *ухудшению зрения*,
  - нарушают *артериальное давление*,
  - вызывают *заболевания желудочно-кишечного тракта*,
  - *психологическую, и физиологическую зависимость*.





## Заключение

*Мы не советуем увлекаться чипсами  
взрослым, а учащимся мы напоминаем:*

***«Чипсы запрещены  
в детском питании!»***



## Заключение

**Пищевая ценность чипсов**, кроме калорийности, **ничтожна**, так как они бедны витаминами, минеральными веществами и другими незаменимыми пищевыми веществами.





Если вы всё таки не можете отказаться от чипсов ...

Мы предлагаем ...

есть овощи и фрукты, рыбу и мясо, молоко и простоквашу, семечки и орехи, пастилу и шоколад, любимое лакомство всех детей – мороженное.



Если вы всё таки не можете отказаться от  
чипсов ...

Мы предлагаем ...

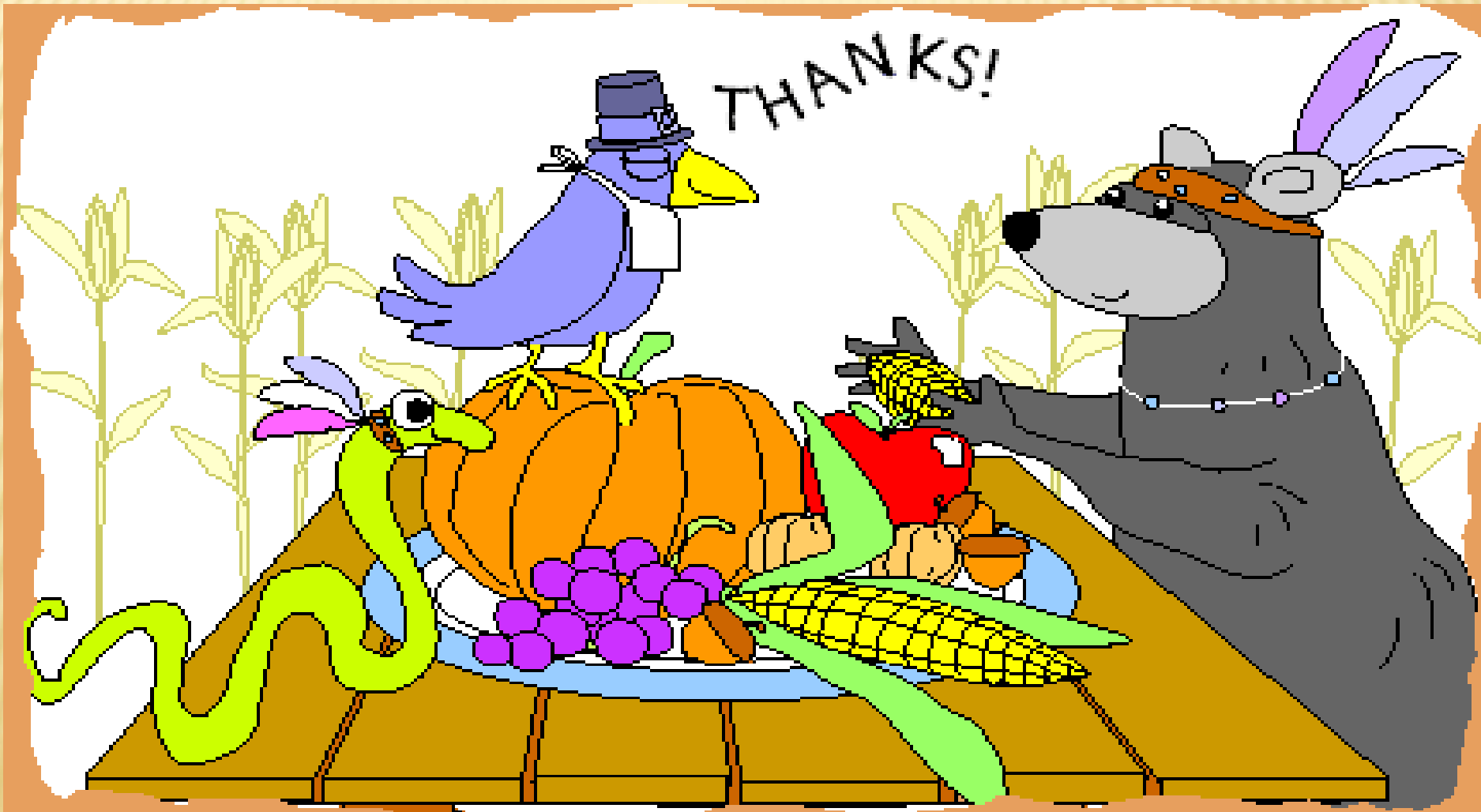
готовить чипсы самим дома на кухне в  
микроволновой печи





« Мало знать, надо и применять. Мало хотеть,  
надо и делать»

И.В. фон Гёте



# БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!

