

# «Математическая интерпретация эпидемии гриппа осенью 2009г. в г. Якутске».

Выполнили: Буцык Катя, Полятинская Лиля,  
6г класс МОУ СОШ№30,г.Якутск

Руководитель: Родина И.В., учитель математики

2009г.

**Актуальность выбранной темы** обусловлена ежегодными вспышками обширного распространения гриппа на нашей планете Земля. Нынче осенью ситуация с гриппом навела в Якутске много шума и некоторой паники среди населения. На карантин закрылись детские и все учебные заведения. Развлекательные и культурные заведения также были закрыты «на замок». В аптеках народ в одночасье смел все противовирусные препараты, маски и антибиотики. Все больше людей появляются в общественных местах в масках.



**В ходе работы мы** познакомились с медицинскими и математическими понятиями, результатами лабораторного мониторинга по заболеваемости гриппом и ОРВИ в нашем городе.

**Цель нашей работы:** познакомиться с одним из разделов математики «Вероятность и статистика», что поможет нам провести статистическое исследование и выявить долю заболевших гриппом детей.

**Задача нашего исследования:** сбор и обработка мониторинга вредоносной инфекции среди детского населения.

**Поднятая проблема заинтересовала** нас тем, что простуда (или, точнее, ОРВИ - острые вирусные респираторные инфекции) является одной из самых распространенных болезней в мире, особенно в развитых государствах - именно респираторные инфекции являются абсолютным лидером среди всех инфекционных заболеваний. Россия - не исключение: ежегодно в нашей стране регистрируется около 45 млн. случаев заболеваемости гриппом и ОРВИ, причем более половины заболевших - дети.

Детям надо обучаться и развиваться, что осуществляют программы детских садов и школ, а не болеть или дома прятаться от вирусов. Мы любим свой город, переживаем за здоровье своё и близких, желаем всем никогда не болеть. Нам нравится учиться, мы с удовольствием изучаем математику и имеем прекрасные успехи. В своей работе мы постарались воссоединить математику и медицину. Наш учитель помогла разобраться в закономерностях массовых явлений.



# Исследование 1. Заболеваемость ОРВИ и гриппом осенью 2009г .в Якутске

Период	Кол-во заболевших	Кол-во детей	Кол-во взрослых
Прогноз	94 976	74 398	20 578
19.10-25.10	3 473	2 419	1 054
<b>Примерно в день</b>	<b>496</b>	<b>345</b>	<b>150</b>
26 10-31.10	5 594	4181	1 413
<b>Примерно в день</b>	<b>932</b>	<b>697</b>	<b>235</b>
01.11-08.11	11 807	7 225	4 582
<b>09.11</b>	<b>1 473</b>	<b>921</b>	<b>552</b>
<b>10.11</b>	<b>1 017</b>	<b>753</b>	<b>264</b>

Статистическая сводка состоит из двух компонентов:

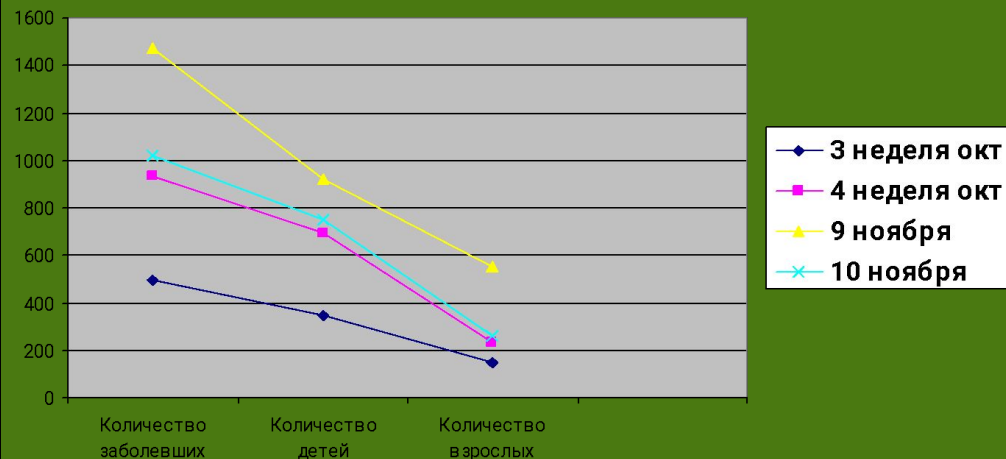
1). **Абсолютная частота**- 23 364 человека заболели гриппом на 10 ноября 2009г., из них - 15 499 детей.

2). **Относительная частота**-  $15\,499 : 23\,364 = 0,66$ .

**Вывод:** 66% составляют дети от всех заболевших. Дети-наиболее подвержены вирусной инфекции.

Спад заболеваемости: голубая линия-10 ноября ниже линии жёлтого цвета-9 ноября. Самый пик заболеваемости- 9 ноября.

Графическая диаграмма заболевших.



## Исследование 2. Данные о заболеваемости ОРВИ и гриппом учащихся СОШ№30.

Дата	1-11 кл	1-4 кл	5-9 кл	10-11 кл
8.10	66	27	38	1
9.10	85	42	36	7
12.10	69	29	32	8
13.10	58	21	31	6
14.10	52	27	19	6
15.10	54	26	20	8
16.10	67	30	27	10
19.10	59	23	28	8
20.10	64	28	26	10
21.10	64	29	24	11
22.10	83	31	33	19
23.10	81	37	28	16
26.10	74	34	24	16
27.10	67	32	27	8
28.10	78	37	28	13
29.10	71	25	31	15
30.10	20	-	15	5

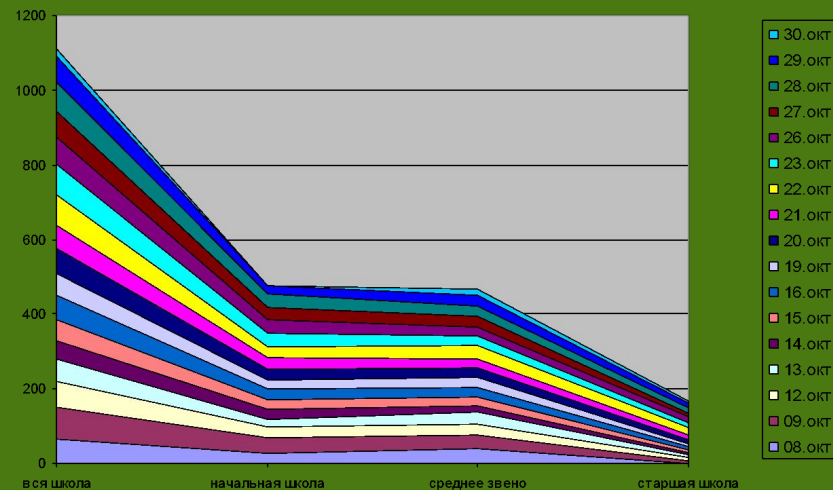


Диаграмма (с областями) заболевших учащихся.

Центральное значение- среднее арифметическое заболевших учащихся в день:

Количество заболевших за все дни: количество дней наблюдения

Для 1-11 классов:  $1112 : 17 = 65$  человек в день по школе

Для 1-4 классов:  $478 : 17 = 28$  учащихся начальной школы

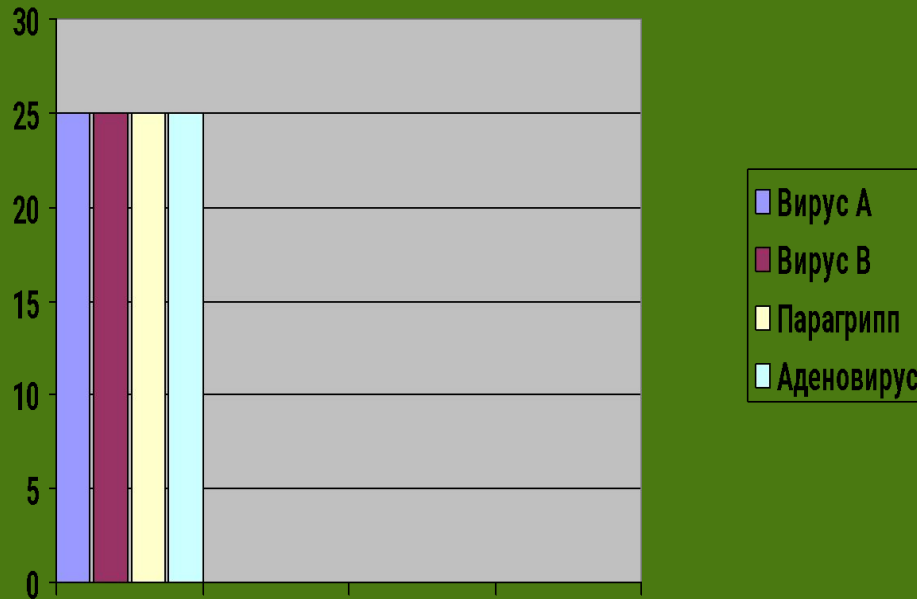
Для 5-9 классов:  $467 : 17 = 27$  учащихся среднего звена

Для 10-11 классов:  $167 : 17 = 10$  учащихся старшей школы

**Вывод:** Школьники младшего возраста болеют чаще.

Учащиеся среднего звена так же подвержены заболеванию в большей степени.

## Исследование 3. Вирусы гриппа.

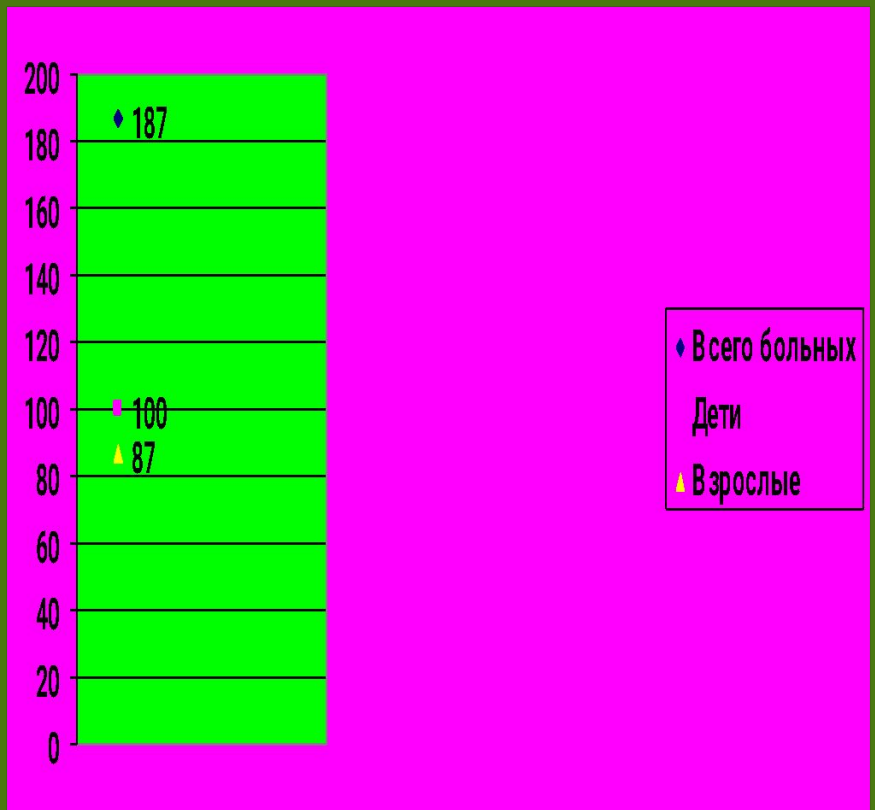


■ Гистограмма разновидностей вирусов гриппа.

- Результаты лабораторного мониторинга показали, что заболеваемость вызвана в 25 % случаев вирусами гриппа А (не пандемического), в 25 % - вирусами гриппа В, в 25 % - вирусами парагриппа, в 25 % - аденовирусом.
- **Мода- значение признака, которое чаще других встречается в ряду данных.**
- В этом случае, искомый показатель (мода) равен 25%.
- **Вывод:** существующие вирусы опасны в равной степени.

## Исследование 4. Статистические данные о заболеваемости «свиным гриппом».

- В нашем родном городе лабораторно подтверждено на 11 ноября 187 случая заболевания высокопатогенным гриппом А/Н1N1, в том числе 100 из заболевших составляют дети.
- **Вывод:** Свиной грипп, как и другие вирусы гриппа, «выбирает» детей.



■ Точечная диаграмма заболевания «свиным гриппом».

## Исследование 5. Мониторинг вакцинации жителей республики.

Для сохранения эпидемического благополучия требуется охват прививками не менее 95% детей и 90% взрослых.

На 12 октября 2009г. в целом по республике против гриппа привито 194 тысячи человек, в том числе посещающих детские дошкольные учреждения-40 634, учащихся с 1 по 11 классы-90 191 человек.

**Медиана упорядоченного ряда данных с нечётными членами ( $2n+1$ ) совпадает с числом, стоящем на  $(n+1)$  –м месте.**

В этом исследовании три значения (дошкольники, школьники и взрослые), поэтому медиана будет равна 63 175.

Т.о., одна часть привитых меньше указанного числа, другая часть- больше.

**Вывод:** Школьники составляют большую долю от всех привитых, значит должны быть наиболее защищены от вируса гриппа.



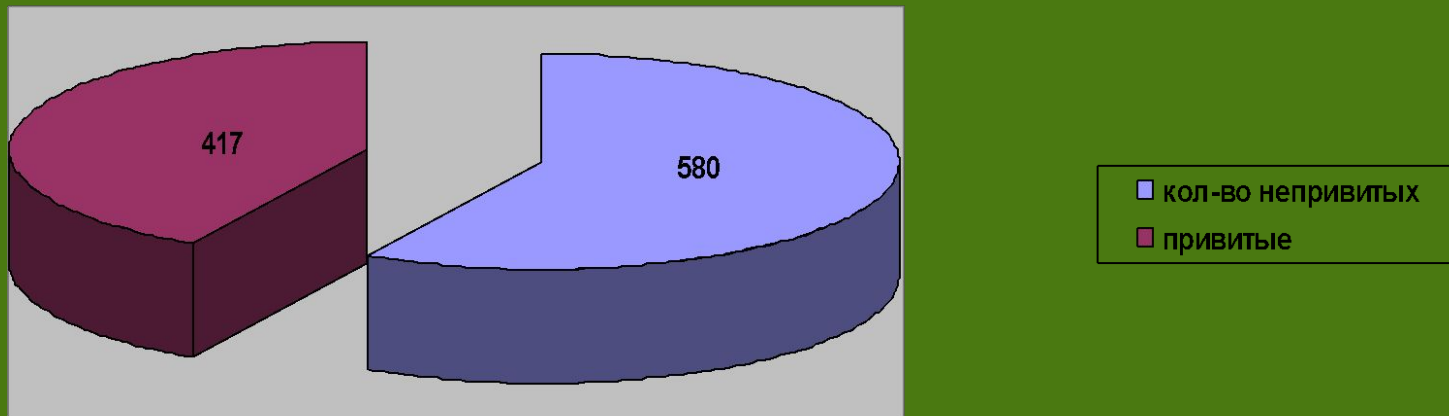
### Схема привитых.



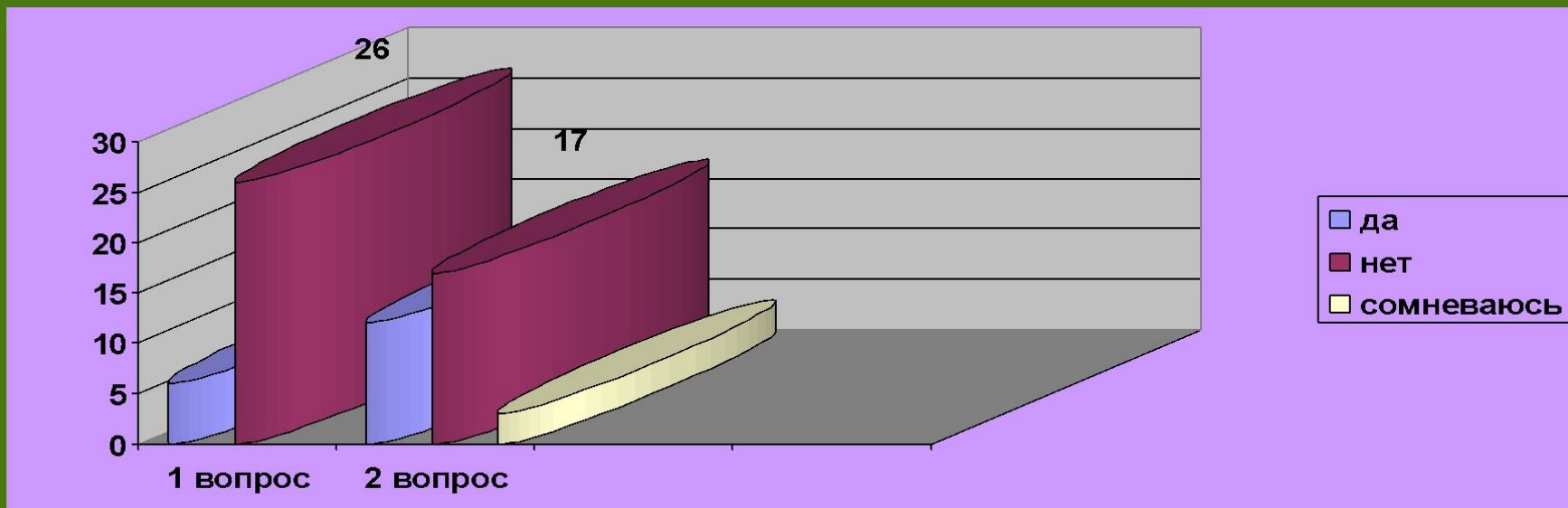


- Исследование 6. Мониторинг вакцинации учащихся МОУ СОШ№30.**
- В нашей школе - 997 учащихся. Привиты 417 учащихся-42% от всех обучающихся. При этом, в дни прививок против гриппа отсутствовали 86 учащихся, по необъяснимым причинам не привиты 3 класса из 36 классов-комплектов в школе, т.е.80 учащихся. Отказ от вакцинации (решение родителей)-129 учащихся, медицинский отвод-189 учащихся.
  - **Размах ряда определяется как разность самого большого и самого маленького значений.**
  - **В нашем случае размах «привития -непривития» составляет  $(86+80+129+189)-417=67$ .**
  - **Вывод:** Размах данных ряда велик. В школе больше не привитых учащихся, чем прошедших вакцинацию.

**Круговая диаграмма вакцинации учащихся СОШ№30.**



## Исследование 7. Опрос взрослого населения.



Гистограмма ответов

### Вопросы опросника:

- 1). Сделали ли Вы нынче прививку от сезонного гриппа?(ответы- да, нет)
- 2).Намерены ли Вы делать прививку от свиного гриппа? (ответы- да, нет, сомневаюсь)

- **Мода** проведённого исследования: на 1-й вопрос-«нет», на 2-й вопрос-«нет».

- **Вывод:** Вакцины не внушают населению доверия.

# Выводы:

- Детское население – самый уязвимый слой жителей перед вирусами гриппа.
- Мы можем собирать и оценивать статистические данные.
- Научились строить таблицы, схемы для сбора стат.данных.
- Умеем строить и читать диаграммы разного вида (графические, столбиковые, точечные, круговые, с областями и объёмные).

# Предупреждаем и желаем:

- Медики ожидают в феврале 2010 года вторую волну гриппа в Якутии.
- Нам хочется пожелать всем крепкого здоровья!
- Выполняйте рекомендации по профилактике гриппа.