

«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 |
| Примерно в день | 496 | 345 | 150 |
| 26.10-31.10 | 5 594 | 4 181 | 1 413 |
| Примерно в день | 932 | 697 | 235 |
| 01.11-08.11 | 11 807 | 7 225 | 4 582 |
| 09.11 | 1 473 | 921 | 552 |
| 10.11 | 1 017 | 753 | 264 |

Статистическая сводка состоит из двух компонентов:

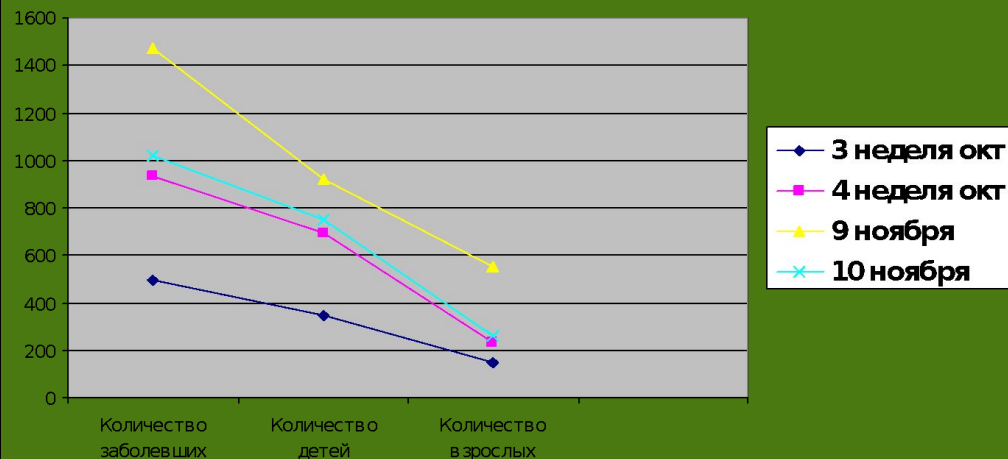
1). **Абсолютная частота**- 23 364 человека заболели гриппом на 10 ноября 2009г., из них - 15 499 детей.

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 |

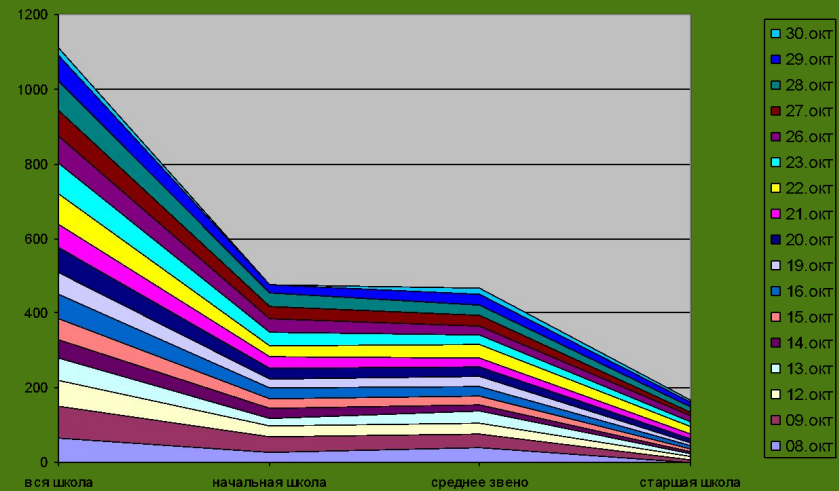


Диаграмма (с областями) заболевших учащихся.

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

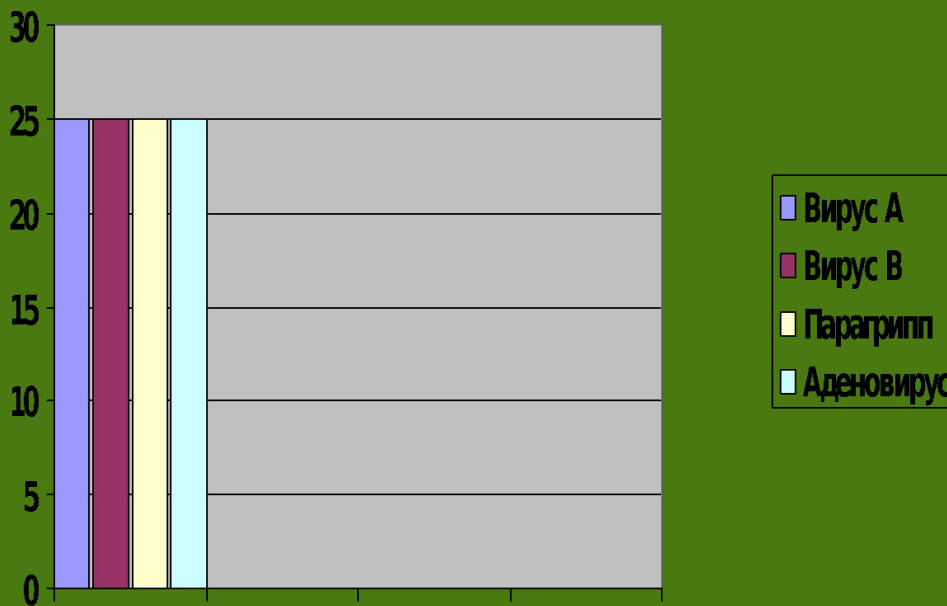
Для 5-9 классов: $467 : 17 = 27$ учащихся среднего звена

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.

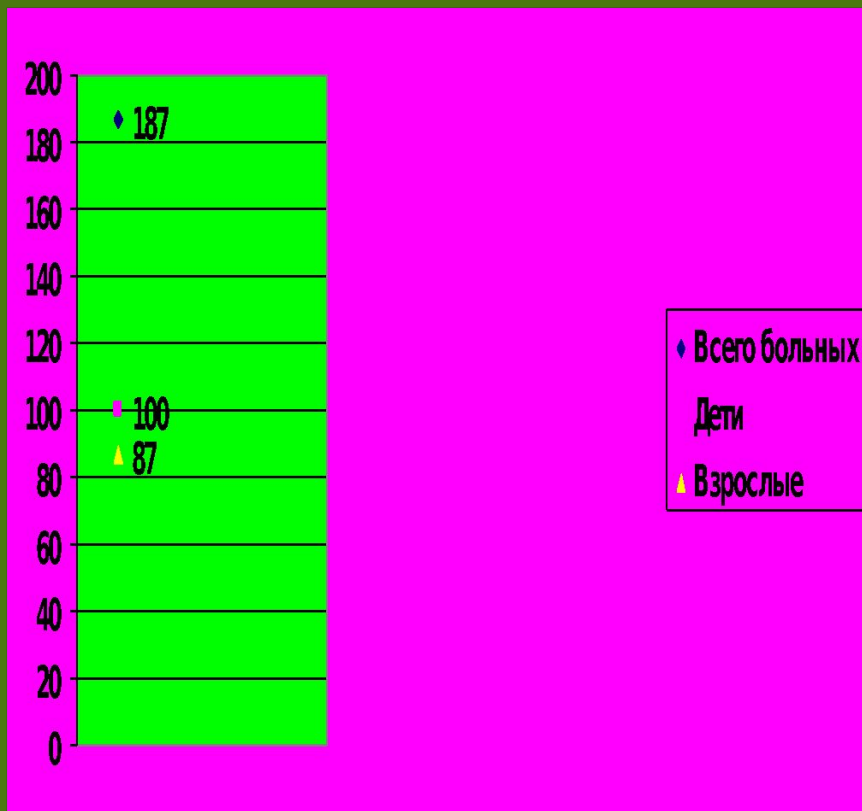


■ Гистограмма разновидностей вирусов гриппа.

- 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.

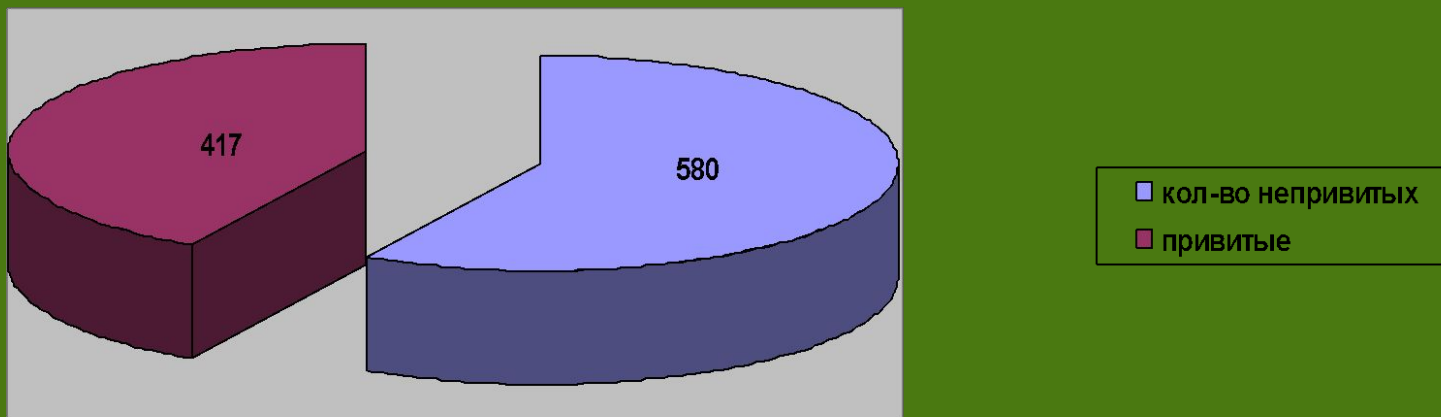


Схема привитых.

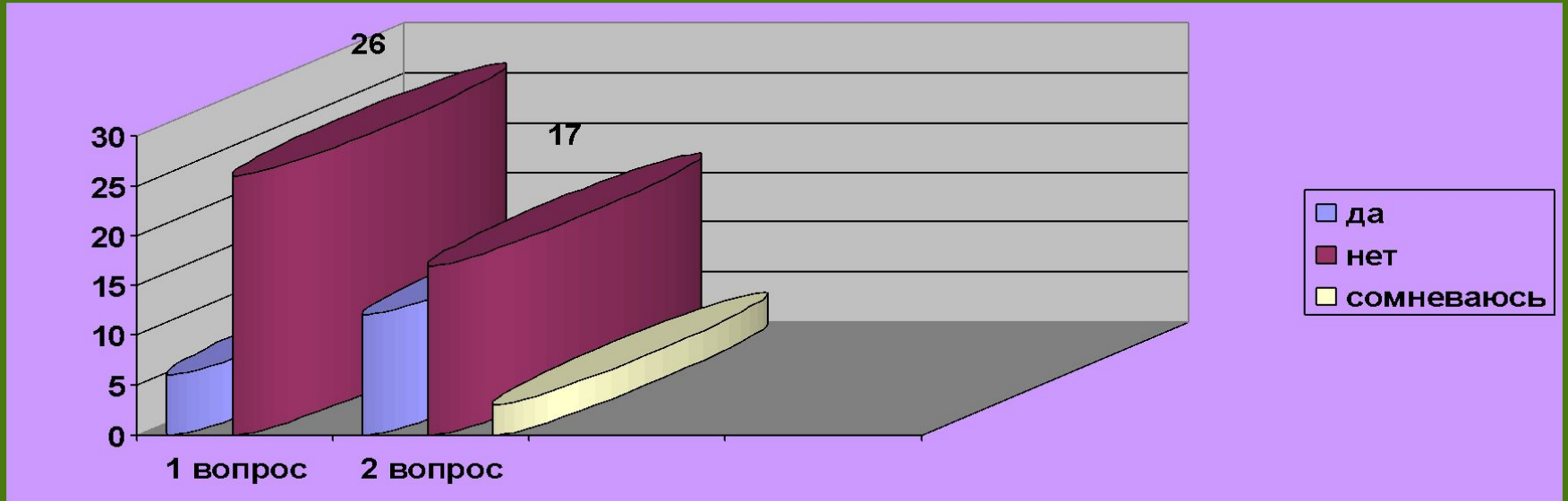
Исследование 6. Мониторинг вакцинации учащихся МОУ СОШ№30.

- 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.