

A photograph of a school building with a courtyard and trees. The building is a long, two-story structure with a light-colored facade and numerous windows. The courtyard in front of the building is paved and contains several trees, some of which have autumn-colored leaves. In the background, there are several tall apartment buildings. The text "Экология школы" is overlaid in the center of the image in a large, blue, bold font.

# **Экология школы**

# Цели и задачи исследовательского проекта

Цель работы: *выяснить, какая среда является комфортной для обучения в нашей школе.*

Задачи проекта:

1. Изучить научную литературу, чтобы познакомиться с нормами экологического соответствия помещений учебных заведений.
2. Изучить экологическую обстановку в школе №2 города Радужный.
3. Соотнести экологическую обстановку в нашей школе с нормами, взятыми из литературы.
4. Найти пути решения выявленных проблем.



# Проделанная работа

- Конкретизация темы;
- Постановка целей, определение задач;
  - Анализ научной литературы;
- Выполнение исследовательской части проекта:
  - А) исследование, проведенное посредством социологического опроса и посвященное агрессивности визуальной среды в школе №2;
  - Б) сбор фотоматериала, иллюстрирующего визуальную среду школы;
  - В) измерение уровня шума в школе №2;
  - Г) измерение уровня загрязненности воздуха микроорганизмами в школе №2 в школе
- Формирование выводов по работе, выработка рекомендаций.

# Видеосреда. Агрессивная визуальная среда.

Видеосредой называется окружающее человека и воспринимаемое его зрительными анализаторами пространство.

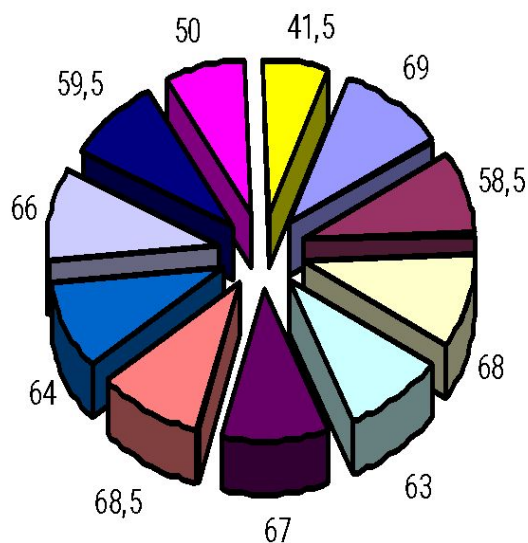
Агрессивная видеосреда – это монотонная визуальная среда, не позволяющая расслабиться глазным мышцам. Когда на изображении мало точек или их совсем нет (гладкая ровная поверхность), то глаз быстро устает. Он никак не может зацепиться за что-либо. Оттого нам скучно разглядывать гладкие, ровные поверхности. Когда, наоборот, точек фиксации много, но они все однородны, то зрительный анализатор, а это часть мозга, устает от процесса различения точек, затруднен и выбор общей траектории осмотра.

Результат пребывания в агрессивной визуальной среде: может возникнуть раздражение, агрессивное настроение. А частое рассматривание таких изображений может перевести негативные состояния в область подсознания и закрепиться.



# Социологический опрос X-ого класса

Общая оценка кабинетов (мнение X класса)

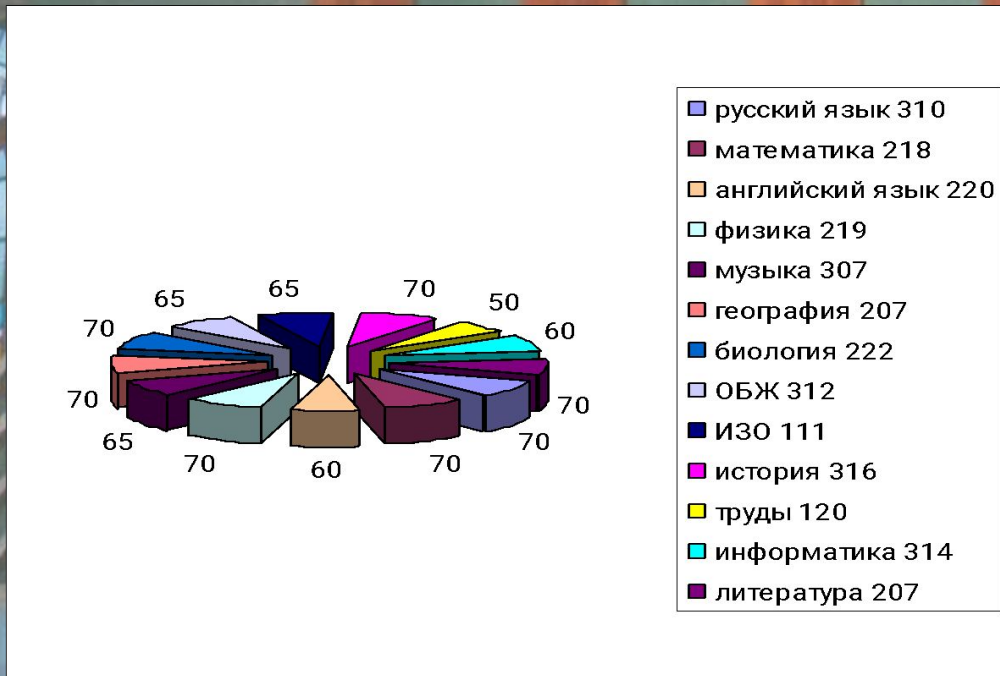


В опросе принимал участие 21 человек

Как видно из диаграммы, все кабинеты получили приблизительно одинаковое количество баллов, это значит, что ученикам комфортно находиться в них. Но лидирует все же кабинет русского языка (214). В его адрес от учащихся нареканий практически не было. Самым необорудованным десятиклассники считают кабинет ОБЖ (312).

# Социологический опрос VII-х классов

## Общая оценка кабинетов (мнение VII классов)

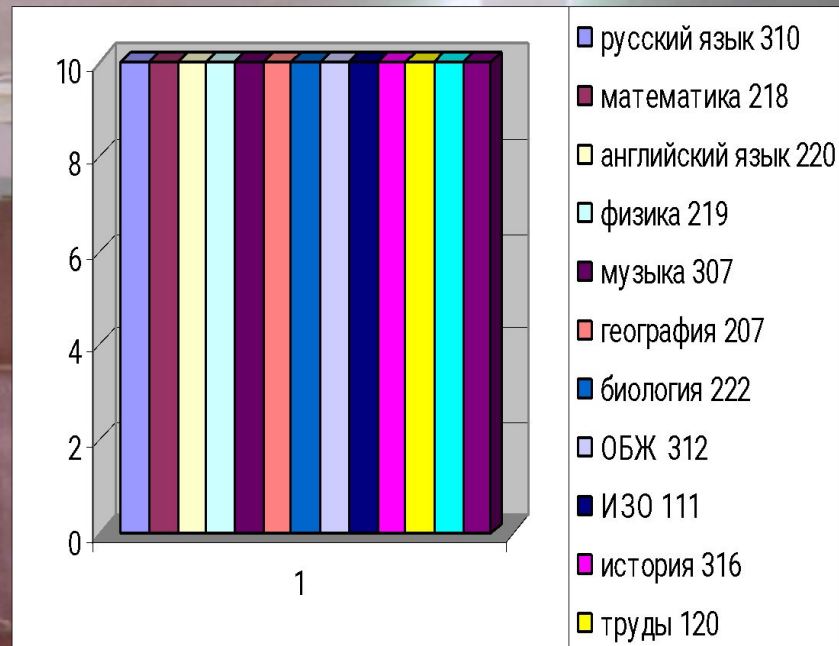


По сравнению с десятиклассниками, семиклассники считают самым необорудованным кабинетом кабинет труда (120), кабинет английского (220), по их мнению, тоже нуждается в ремонте. А вот остальные аудитории получили практически одинаковую сумму баллов.

В опросе принимали участие 40 человек



# Освещенность кабинетов

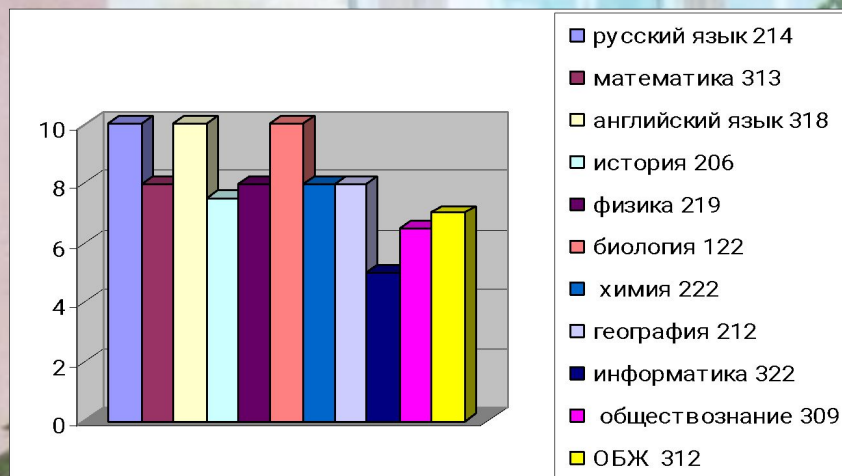


## Оценка освещенности X классом

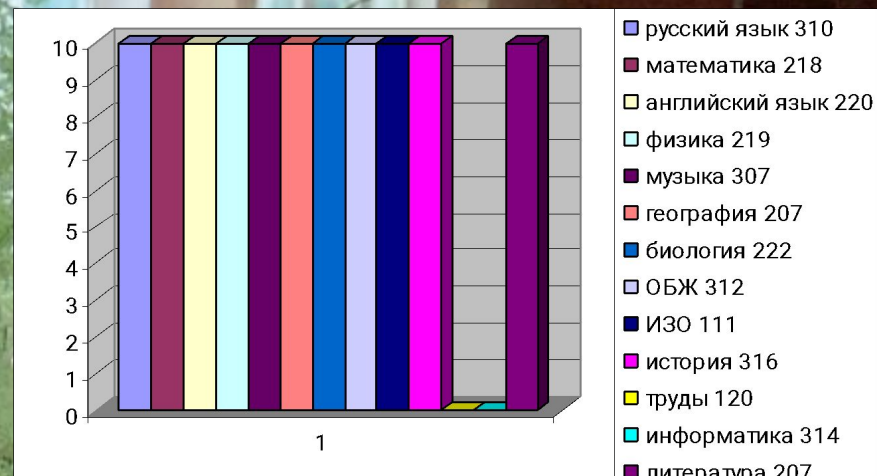
## Оценка освещенности VII классами

Десятиклассники полагают, что самая минимальная, неудовлетворительная освещенность в кабинете ОБЖ (312), обществознания (309) и математики (313). Ученики седьмых классов с завидным единодушием говорят, что все классы освещены хорошо.

# Наличие растений в помещениях школы



Оценка X классами



Оценка VII классами

По наблюдениям учеников X класса меньше всего растений в кабинете информатики (322), чуть больше в кабинете обществознания (309) и ОБЖ (312). Семиклассники вообще не обнаружили зеленых насаждений в классах информатики (314) и труда (120), что очень печаливает.



# Рекомендации по уменьшению агрессивности визуальной среды

- Сохранять в хорошем состоянии помещения школы через беседы с учениками, привлечение их к ремонту мебели и озеленению.
  - Не устанавливать решетки на окнах. Они препятствуют проникновению естественного света вглубь помещения (из-за задержки света переплетами окон и решеток потеря света может составлять от 10 до 35 %).
  - Не располагать на подоконниках большое количество цветов, они затеняют помещение.
  - По возможности использовать при декорации окон жалюзи вместо тюля и портьер, так как благодаря жалюзи можно регулировать количество света, поступающего в помещение.
- Необходимо тщательно и регулярно мыть окна, так как потеря световых лучей за счет грязного стекла может достигать 50%.
- При оформлении помещений школы нужно использовать различные фактуры на разных поверхностях. Это позволит дать глазам учащихся отдых.
- При окраске стен кабинетов лучше использовать яркие цвета, теплые, но не слишком интенсивные (розовый, светло-оранжевый и -желтый), поскольку они улучшают настроение, повышают работоспособность. В рекреациях стены можно красить в голубой цвет (он успокаивает), но не рекомендуется окрашивать поверхности в синий и фиолетовый (эти цвета угнетают).

# Шум. Шумовое загрязнение окружающей среды

Шумом называют лишний, мешающий звук (звук - механические колебания внешней среды, которые воспринимаются слуховым аппаратом человека (от 16 до 20 000 колебаний в секунду)).

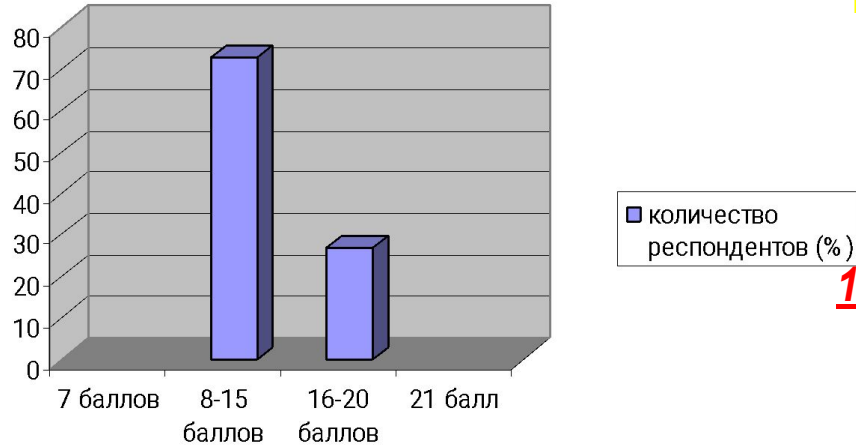
Шум коварен, его вредное воздействие на организм совершается незримо и незаметно. Нарушения в организме обнаруживаются не сразу. К тому же организм человека против шума практически беззащитен: у нашего уха нет какого - либо защитного приспособления, сходного, например, с веками глаз, защищающими их от света. При высоких уровнях шума слуховая чувствительность падает уже через 1 – 2 года, при средних – обнаруживается гораздо позже, через 5 – 10 лет.

Шум оказывает негативное влияние на центральную нервную систему человека; в результате его действия повышается кровяное и внутричерепное давление, нарушается нормальная работа сердца, возникает головокружение. В обстановке сильного и длительного шума человек становится раздражительным и менее внимательным, у него нарушается координация движений, могут возникнуть головные боли и тошнота.



# Социологический опрос на тему, насколько посторонний шум беспокоит учащихся школы №2

Насколько вам мешает посторонний шум



В опросе принимали участие  
десятиклассники

**7 баллов.** Многие позавидовали бы: шум вам - не помеха. Можно предположить, что у Вас крепкая нервная система. Однако учтите: порой Вы сами ведете себя слишком шумно. Не будьте эгоистичны.

**8-15 баллов.** Вы замечаете шум, когда он действительно мешает - например, разговаривать.

**16-20 баллов.** Вы склонны считать шумом звуки, которые другие люди просто не замечают. Может, Вы просто устали? По выходным отправляйтесь на прогулки, откажитесь от крепкого чая кофе.

**21 балл.** Это уже не просто усталость Вы, что называется, на пределе. Даже тихая музыка действует Вам на нервы. Разрешить проблему поможет невропатолог.



# Измерение уровня шума в школе №2

Место измерений	Уровень шума (дБ)
1. Урок (старшее звено, история)	75
2. Урок (среднее звено, биология)	80
3. Урок (старшее звено, физкультура)	105
4. Урок (среднее звено, труд)	85
5. Перемена (вестибюль)	100
6. Перемена (рекреация)	95
7. Перемена (рекреация около кабинета труда, среднее звено)	70
8. Перемена (рекреация, младшее звено)	73
9. На улице (пришкольная территория)	72

Средний уровень шума в школе №2 города Радужный приблизительно равен **84 дБ!**

Предельно – допустимые нормы шума: для работников умственного труда до **45 дБ**, в производственных помещениях и на территории предприятий – до **80 дБ**.



# Анализ уровня шума в школе №2



Из гистограммы, наглядно показывающей изменение уровня шума в различных помещениях школы, видно, что **самой шумной группой** являются старшеклассники (средний уровень шума у них на уроках равен 90дБ), а малыши – **самая тихая категория учащихся** (конечно, возможно, они просто испугались и притихли во время наших измерений, но факт остается фактом). **Наиболее шумные места**, где рекомендуется находиться, как можно меньше времени, - **это вестибюль и рекреации во время перемены, а также урок физкультуры**. Но, если поход на физкультуру неизбежен для каждого, то для уменьшения шума в вестибюле следовало бы убрать оттуда лишний народ, сидящий там без дела; а от шума рекреаций можно спастись в кабинете.

# Рекомендации по снижению уровня шума в школе №2

- В первую очередь, начать разъяснительную работу среди учащихся о вреде шума, который они сами создают. Работа может проводиться в виде классных часов, посвященных влиянию шума на здоровье; выпуска листовок здоровья.
- Не позволять ученикам выходить из класса во время урока. Это приводит к созданию дополнительного шума в кабинетах.
- Постоянно ухаживать за комнатными растениями, находящимися в школе, привлекая к этому учеников школы, так как растения рассеивают шум. Следует периодически проводить работу «Зеленого патруля», постоянно следя за состоянием растений.
  - Заклеивать окна на осеннее – зимний период для сохранения тепла и шумоизоляции, так как именно в эти сезоны шум наиболее агрессивен, поскольку весной и летом звуковое поле вокруг нашей школы создается за счет шелеста листьев, а посторонние звуки поглощаются ими; ученые, в свою очередь, доказали, что эти звуки (звуки шелеста листьев) благотворно влияют на состояние организма
- Зимой не стоит откидывать снег от стен школы потому, что он является естественным шумоизолятором.
  - Устраивать для учеников занятия на релаксацию.



# Загрязнение воздуха микроорганизмами.

## Влияние бактерий на организм человека.

Микроорганизмы (бактерии, плесневые грибы) относятся к биологическим загрязнителям атмосферы. Бактерии (bacteria) - группа микроскопических, преимущественно одноклеточных, организмов, обладающих клеточной стенкой, но не имеющих обособленного ядра, роль которого выполняет кольцевая молекула ДНК. Размножаются бактерии делением, являются возбудителями многих болезней у человека, животных и растений.

Бактерии могут быть очень полезны, их важнейшие экологические функции – фиксация азота и минерализация органических остатков. Но бактерии могут быть чрезвычайно вредны для животных, растений и человека: они являются возбудителями множества заболеваний.

Заражение патогенными бактериями (болезнетворными микроорганизмами) обычно осуществляется непосредственно путем передачи инфекции от больного животного или человека другому человеку.

# Результаты эксперимента по загрязнению воздуха в школе №2 бактериями



Кабинет (3 дня)



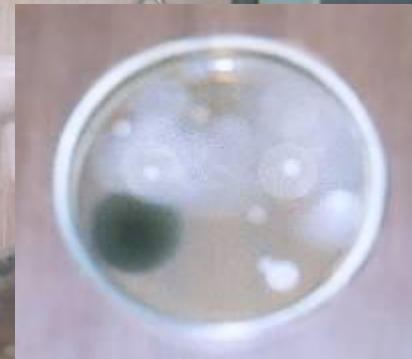
Столовая (3 дня)



Туалет (3 дня)



Столовая (7 дней)

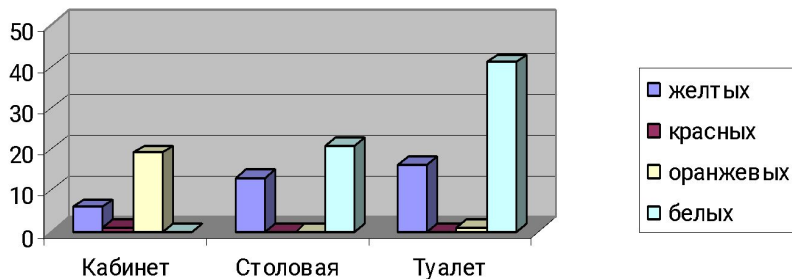


Туалет (7 дней)

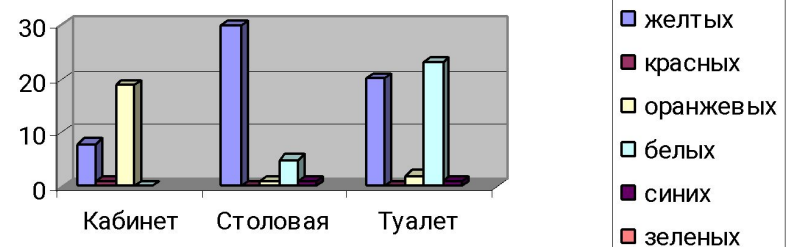


# Анализ результатов исследования по загрязненности воздуха школы №2 микроорганизмами

Количество различных колоний бактерий через 3 дня



Количество различных колоний бактерий через 7 дней



Анализ результатов исследования показал, что **через 3 дня** на питательной среде, помещенной **в кабинет**, больше всего оказалось колоний **оранжевого цвета**, **белых** колоний не было. В **столовой** же, напротив, **белые бактерии** самые распространенные. В **туалете** через трехдневный срок тоже преобладали бактерии **белого** цвета. Интересно, что **через 7 дней** ситуация несколько изменилась (причем не только численно). В чашках из **столовой** и **туалета** появились колонии **синего и зеленого цвета**, соответственно, которых не наблюдалось через 3 дня.

# Анализ результатов исследования по загрязненности воздуха школы №2 микроорганизмами



При этом в воздухе **кабинета** было найдено самое маленькое количество бактериальных колоний, что радует, ведь это значит – воздух в помещениях, где ученики проводят большую часть времени, загрязнен бактериями менее всего. Видно также, что в наиболее загрязненном воздухе туалета и столовой созданы наилучшие условия для роста **желтых бактерий**, так как число изначально преобладающих бактерий (белых) сократилось через некоторое время, а желтые бактерии продолжали благополучно размножаться, что подтверждает наибольшую опасность этого вида бактерий.



# **Рекомендации по снижению уровня загрязненности воздуха школы №2 микроорганизмами**

- **Чаще проветривать помещения, поскольку благодаря этому воздух в них очищается, микроорганизмы погибают.**
- **Использовать в помещениях зеленые насаждения в качестве очистителей воздуха, так как исследования показали, что в кабинете с большим числом растений воздух загрязнен микроорганизмами меньше.**
- **Необходимо снижать влажность помещений, поскольку в более влажных местах (столовая и туалет) микроорганизмов больше.**
- **Стоит также проводить постоянную дезинфекцию, так как дезинфицирующие средства, безусловно, убивают бактерии.**