



## Световое загрязнение

Подготовили ученики 9 "А" класса:  
Сухаревский Всеволод  
Власова Оксана

## Световое загрязнение



- освещение ночного неба искусственными источниками света, свет которых рассеивается в нижних слоях атмосферы. Иногда это явление также называют световым смогом.

# Причины светового загрязнения







Основными источниками светового загрязнения являются

- крупные города и промышленные комплексы
- уличное освещение
- светящиеся рекламные щиты
- прожекторы.

# Световые купола

- Создаются большей частью излучаемого света, направленной или отражаемой наверх.



- Эффект осветления неба усиливается распространёнными в воздухе частицами пыли, так называемыми аэрозолями. Эти частицы дополнительно преломляют, отражают и рассеивают излучаемый свет.



- Световое загрязнение — сопровождающее явление индустриализации и встречается прежде всего в густо заселённых регионах развитых стран.







**Последствия светового  
загрязнения**

- Чрезмерное ночное освещение ведет к перерасходу электроэнергии и увеличению выбросов парниковых газов. В среднем, одна лампа уличного освещения потребляет 400 ватт, таким образом, за 8 часов работы каждой лампой расходуется 3,2 кВт·ч электроэнергии.



# Влияние на живые организмы

- Искусственное освещение окружающей среды влияет на цикл роста многих растений.

- Распространённые источники белого света с большим удельным весом голубого света в спектре мешают ориентации многих видов насекомых, ведущих ночной образ жизни, а также сбивают с пути перелётных птиц, старающихся облетать очаги цивилизации. Согласно наблюдениям, каждый уличный светильник ежедневно является причиной гибели 150 насекомых. С учётом числа светильников в одной только Германии каждую ночь от них погибает более миллиарда насекомых.




- Не до конца исследовано воздействие светового загрязнения на хронобиологию человеческого организма. Возможны отклонения в гормональном балансе, тесно связанном с воспринимаемым циклом дня и ночи.

- Морские черепашки, вылупившиеся на пляжах из яиц, ползут по направлению к городу, подталкиваемые инстинктом, который говорит им, что там вода. Ведь если бы на берегу не было города, то вода светилась бы сильнее черного берега, отражая свет звезд и луны. Приводит это к тому, что черепашки, запутанные ярким светом фонарей, погибают на городских магистралях от жажды и голода. Кроме того, из-за чрезмерно яркого света городов сбиваются с курса перелетные птицы, что также приводит к их гибели.

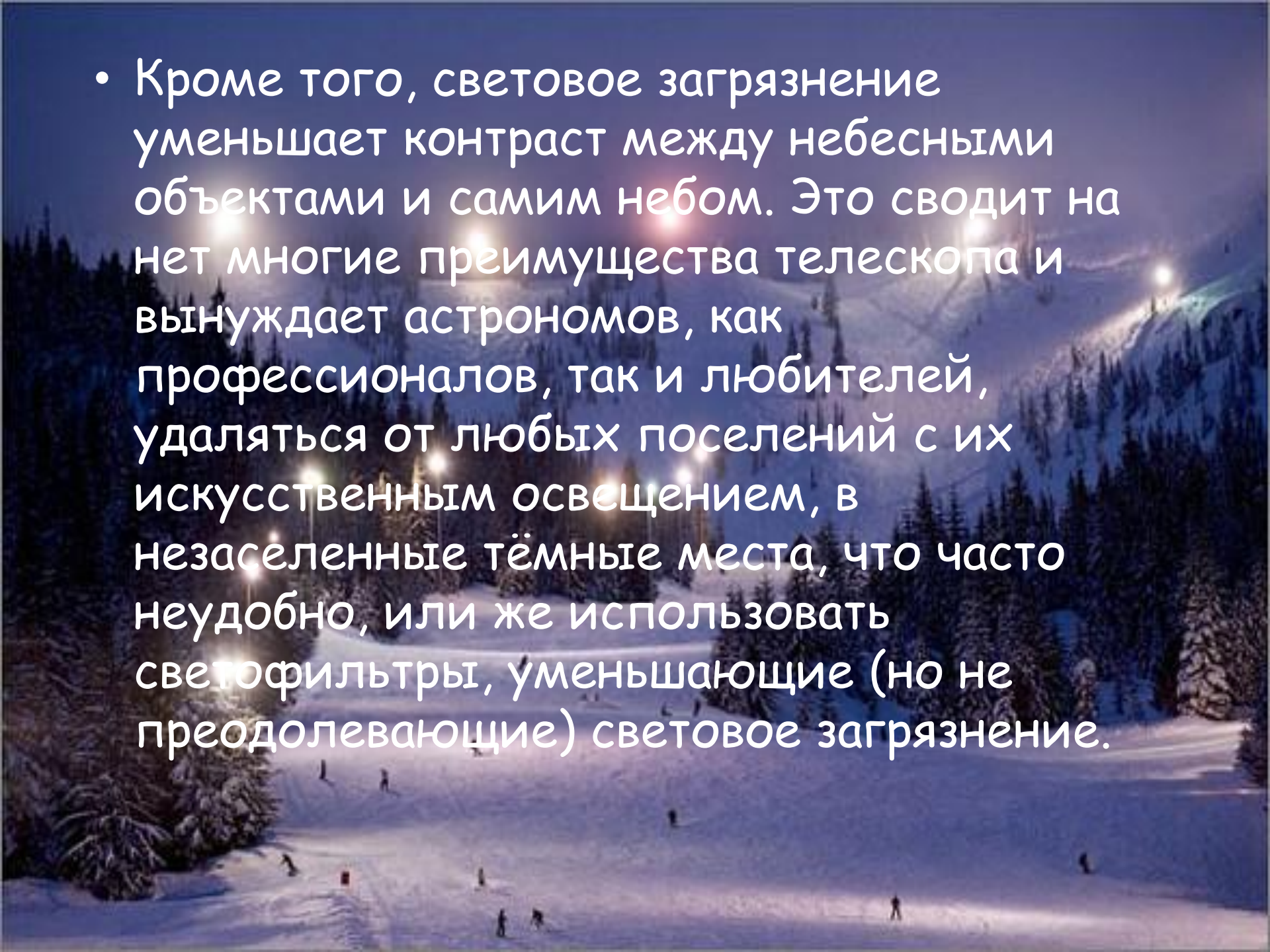


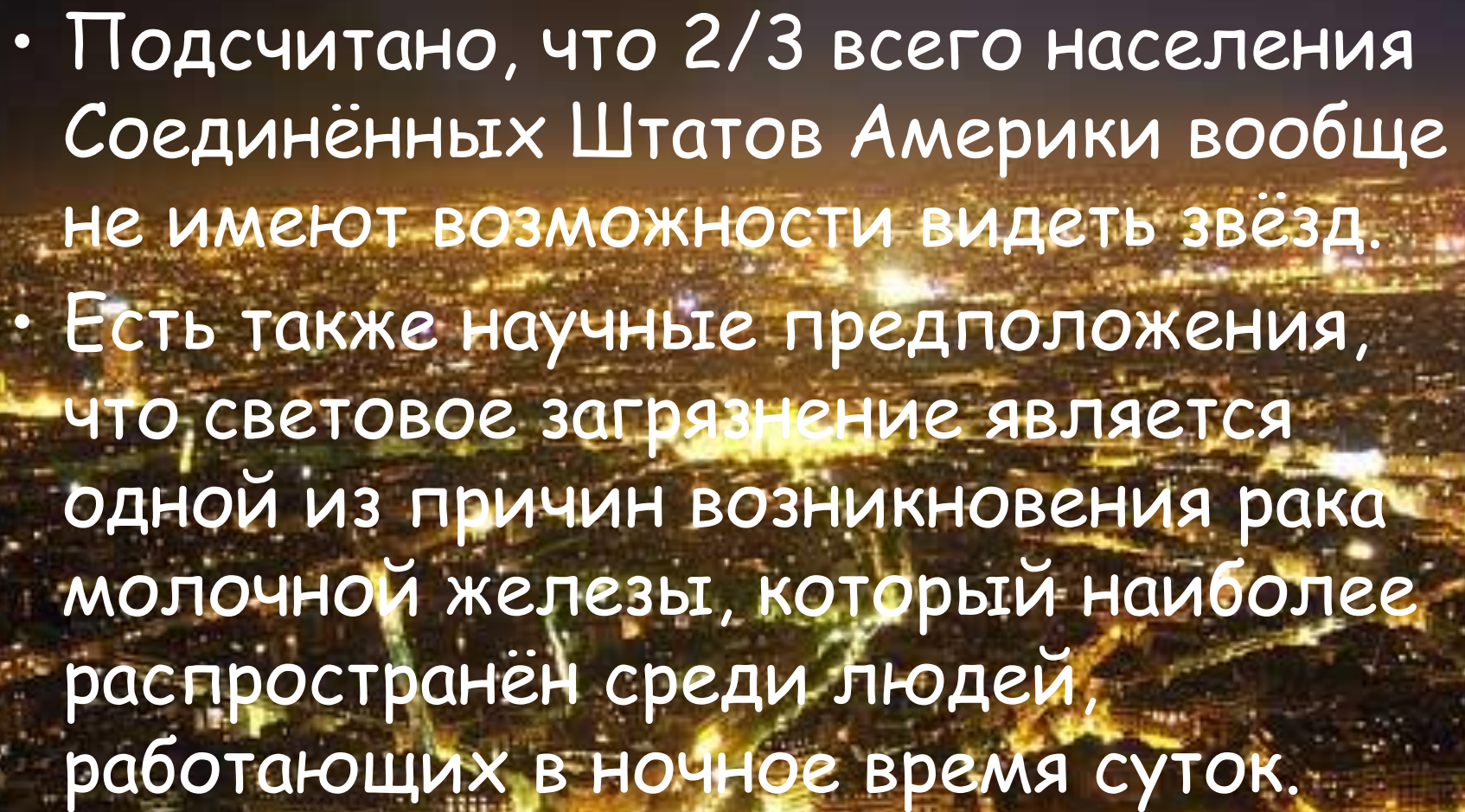
- Световое загрязнение в крупных городах делает практически невозможным астрономические наблюдения. Из-за осветления неба видны только наиболее яркие звёзды, и если при тёмном небе человек невооружённым глазом может увидеть до 2—3 тысяч звёзд, то, находясь в городе или другом месте с ярким искусственным освещением, часто не насчитаешь их больше полусотни.

- 
- A night scene with a street lamp and a traffic light against a starry sky. The street lamp is glowing yellow, and the traffic light is glowing red. The sky is dark blue with many stars. The traffic light is on the right side of the image, and the street lamp is in the center. The background shows a building with a grid pattern.
- Световое загрязнение также сильно затрудняет использование оптических телескопов. Принцип работы телескопа заключается в том, что он собирает свет звёзд и других объектов при помощи линз или зеркал. При световом же загрязнении телескоп собирает не только и даже не столько звёздный свет, сколько свет фонарей, отражённый и рассеянный водяным паром и пылью, которыми наполнен воздух.



- Кроме того, световое загрязнение уменьшает контраст между небесными объектами и самим небом. Это сводит на нет многие преимущества телескопа и вынуждает астрономов, как профессионалов, так и любителей, удаляться от любых поселений с их искусственным освещением, в незаселенные тёмные места, что часто неудобно, или же использовать светофильтры, уменьшающие (но не преодолевающие) световое загрязнение.



- 
- An aerial night view of a city, likely Washington D.C., showing the White House and other government buildings illuminated. A bright lightning bolt strikes a building in the foreground. The city lights create a dense pattern of yellow and white points of light against the dark night sky.
- Подсчитано, что  $2/3$  всего населения Соединённых Штатов Америки вообще не имеют возможности видеть звёзд.
  - Есть также научные предположения, что световое загрязнение является одной из причин возникновения рака молочной железы, который наиболее распространён среди людей, работающих в ночное время суток.

- Световое загрязнение может стать причиной подавления мелатонина — основного гормона эпифиза человеческого мозга.



# Способы решения проблемы

9  
Inner City sky

7  
Suburban/urban  
transition

5  
Suburban sky

3  
Rural sky

1  
Excellent dark  
sky site

Справа налево: 1 - небо в дикой природе, 3 - небо в сельской местности, 5 - небо в пригородной зоне, 7 - небо в переходной зоне между пригородом и городом, 9 - небо в городе.

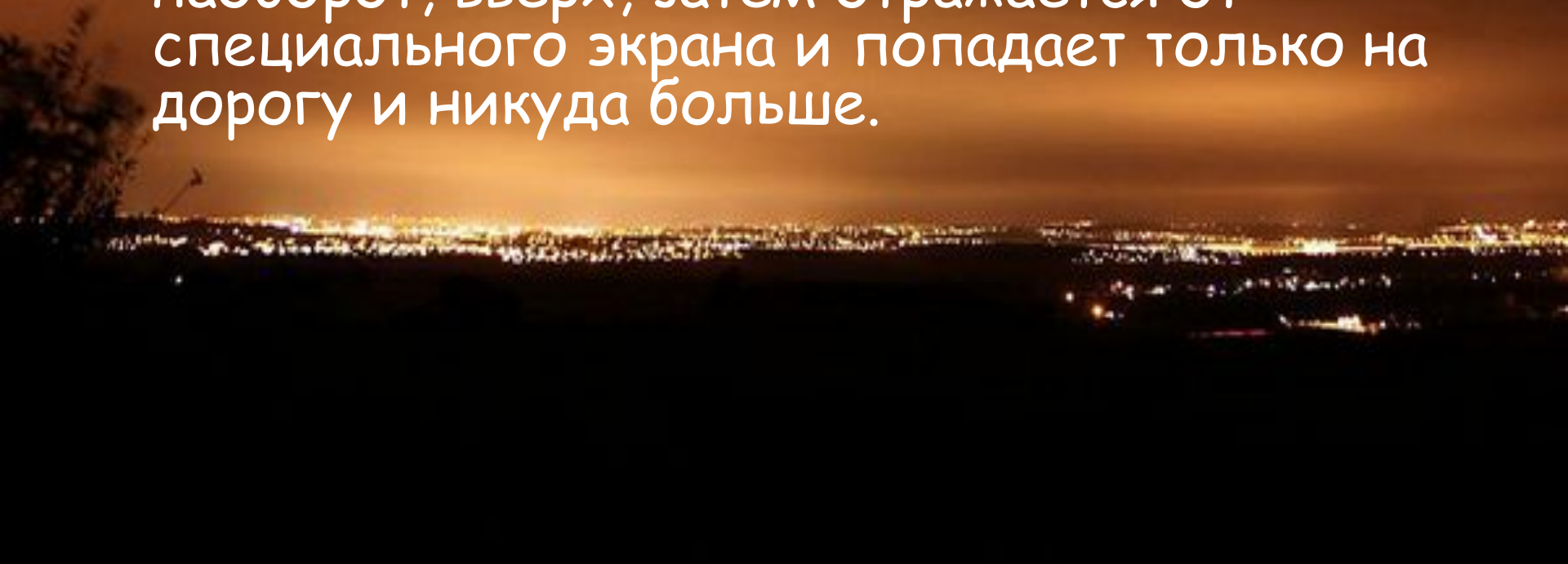
- экономия потребления электроэнергии, использование света лишь по мере необходимости и света необходимой силы, не допуская его переизбытка, использование маломощных источников освещения, таких как люминесцентные лампы.



- Уровень светового загрязнения необходимо ограничивать ещё на стадии разработки проекта освещения, не допуская избыточного освещения и тщательно продумав вопросы эффективности и необходимости применения тех или иных световых приборов.



- не освещать места, не требующие этого, но самое главное — освещать нужные площади с умом, не «освещая Вселенную». Для этого специалисты разрабатывают различные системы уличного освещения. Например, вместо обычного фонаря над дорогой, свет которого отражается асфальтом обратно в небо, использовать специальный, у которого световой поток направляется наоборот, вверх, затем отражается от специального экрана и попадает только на дорогу и никуда больше.





Спасибо за внимание