**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение**

**«Шибаевская основная общеобразовательная школа»**

**ФИЗИКА ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ**

**индивидуальный информационно-познавательный проект**

Время работы над проектом: 10 января 2018 г. – 10 марта 2018 г.

Автор проекта:

**Мкртчян Рафик,**

**ученик 7 класса МКОУ «Шибаевская ООШ»**

Наставник проекта:

**Щипачёва Мария Николаевна,**

**учитель математики МКОУ «Шибаевская ООШ»**

**с. Шибаево 2018 г.**

**Содержание**

**Аннотация наставника**

**Введение**

1.1Что такое молния и отчего возникает?

1.2 Секреты самых необычных природных явлений

* 1. Раскаты грома

1.4 Шаровая молния.

1.5 Возможные опасности

1.6 Что делать в грозу?

1.7 Как образуется туман? Облака на Земле

1.8 Формирование наземных облаков

1.9 Виды туманов

1. Почему исчезают туманы

2.1 Как туман влияет на здоровье человека?

2.2 Что такое смог и чем он опасен?

2.3 Как возникают пушистые иголочки на деревьях зимой

и как их правильно называть: инеем или изморозью?

**Заключение**

**Список литературы**

**Аннотация наставника**

Проект «Физика природных явлений» знакомит с природными явлениями, с которыми мы достаточно часто встречаемся в разное время года. Автор в своей работе объясняет причины возникновения молнии, грома, тумана, смога, инея и изморози, рассказывает о безопасном поведении во время грозы и вредном воздействии смога на здоровье человека, о поведении водителей на дорогах во время тумана.

Тип проекта: индивидуальный информационно – познавательный.

Продукт проекта: буклет – данное пособие знакомит с правилами поведения во время грозы дома, на улице, в транспорте, советами о том, какой вклад каждый из нас может внести.

Данная работа учит искать и использовать информационные ресурсы, необходимые при решении учебных и практических задач с помощью средств ИКТ. Выполнение проекта способствует развитию познавательных и регулятивных универсальных действий, развивает творческие и коммуникативные способности.

**Введение**

Проект «Физика природных явлений» направлен на углублённое изучение и закрепление некоторых природных явлений. Я очень люблю наблюдать за природой и задавать себе вопросы. Отчего это происходит? Мне стало интересно узнать: изморозь и иней – это одно и то же или нет? Чем они отличаются? Как она появляется? И почему исчезает? Что такое туман? Когда образуется смог? Как возникает молния? С этими вопросами я обратился к учительнице. Она посоветовала мне самостоятельно найти ответы на эти вопросы. Для этого найти толкование слов: «туман», «смог», «изморозь», «иней», «молния» , «гроза», «гром» в словарях, найти информацию в энциклопедиях, в интернете. Интересно узнать: когда и как возникают пушистые иголочки на деревьях зимой и как их правильно называть: инеем или изморозью? Только любознательный, неравнодушный человек, умеющий видеть, понимать и ценить красоту, не проходить мимо, остановиться хотя бы на миг, оглянуться вокруг, сможет сохранить природу. **Поэтому тема изучения таких удивительных явлений, как молния, изморозь, иней, туман, смог** **является актуальной**. Природа, окружающая нас, очень красивая, таинственная, неизвестная и неразгаданная. Нас окружает очень много природных явлений и многие из них являются не только красивыми, но и опасными. Одним из таких природных явлений является гроза. **Актуальность.** Приближается летнее время, когда часто бывают гроза. Нужно знать правила безопасного поведения во время грозы

**Цели:** выявить причины возникновения природных явлений (туман, смог, иней, изморозь, молнии), которые я достаточно часто наблюдаю в повседневной жизни;

**Задачи**:

- изучить доступную литературу и интернет-ресурсы по теме проекта;

- совершенствовать умения самостоятельно добывать знания с использованием с использованием компьютерных и информационных технологий;

- подготовить презентацию по теме: «Природные явления»

- подготовить наглядное пособие – буклет

* 1. **Что такое молния и отчего возникает?**

## Молния – это огромных размеров электрический разряд, который всегда сопровождается вспышкой и громовыми раскатами (в атмосфере чётко просматривается сияющий канал разряда, напоминающий дерево). При этом вспышка молнии почти никогда не бывает одна, за ней обычно следует две, три, нередко доходит и до нескольких десятков искр.Эти разряды почти всегда образуются в кучево-дождевых облаках, иногда – в слоисто-дождевых тучах больших размеров: верхняя граница нередко достигает семи километров над поверхностью планеты, тогда как нижняя часть может почти касаться земли, пребывая не выше пятисот метров. **Молнии могут образовываться как в одной туче, так и между находящимися рядом наэлектризованными облаками, а также между облаком и землей.**

**1.2. Секреты самых необычных природных явлений**

Состоит грозовая туча из большого количества пара, сконденсированного в виде льдинок (на высоте, превышающей три километра это практически всегда ледяные кристаллы, поскольку температурные показатели здесь не поднимаются выше нуля). Перед тем как туча становится грозовой, внутри неё начинают активное движение ледяные кристаллы, при этом двигаться им помогают восходящие с нагретой поверхности потоки тёплого воздуха. Воздушные массы увлекают за собой вверх более мелкие льдинки, которые во время движения постоянно наталкиваются на более крупные кристаллы. **В результате кристаллики меньших размеров оказываются заряженными положительно, более крупные – отрицательно.**

После того как маленькие ледяные кристаллики собираются наверху, а большие – снизу, верхняя часть облака оказывается положительно заряженной, нижняя – отрицательно. Таким образом, напряжённость электрического поля в туче достигает чрезвычайно высоких показателей: миллион вольт на один метр.

Когда эти противоположно заряженные области сталкиваются друг с другом, в местах соприкосновения ионы и электроны образовывают канал, по которому вниз устремляются все заряженные элементы и образуется электрический разряд – молния. В это время выделяется настолько мощная энергия, что её силы вполне хватило бы на то, чтобы на протяжении 90 дней питать лампочку мощностью в 100 Вт.

Канал раскаляется почти до 30 тыс. градусов Цельсия, что в пять раз превышает температурные показатели Солнца, образуя яркий свет (вспышка обычно длится лишь три четверти секунды). После образования канала грозовое облако начинает разряжаться: за первым разрядом следуют две, три, четыре и больше искр.

Удар молнии напоминает взрыв и вызывает образование ударной волны, чрезвычайно опасной для любого живого существа, оказавшегося возле канала. Ударная волна сильнейшего электрического разряда в нескольких метрах от себя вполне способна сломать деревья, травмировать или контузить даже без прямого поражения электричеством:

* На расстоянии до 0,5 м до канала молния способна разрушить слабые конструкции и травмировать человека;
* На расстоянии до 5 метров постройки остаются целыми, но может выбить окна и оглушить человека;
* На больших расстояниях ударная волна негативных последствий не несёт и переходит в звуковую волну, известную как громовые раскаты.

**1.3.Раскаты грома**

Гроза – атмосферное явление, когда внутри облаков или между облаками и земной поверхностью возникают электрические разряды — молнии, сопровождаемые громом.

[Гроза — Википедия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B0)

[**ru.wikipedia.org**](https://ru.wikipedia.org/)›[Гроза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B0)

Через несколько секунд после того как был зафиксирован удар молнии, из-за резкого повышения давления вдоль канала, атмосфера раскаляется до 30 тыс. градусов Цельсия. В результате этого возникают взрывообразные колебания воздуха и возникает гром. Гром и молния тесно взаимосвязаны друг с другом: длина разряда нередко составляет около восьми километров, поэтому звук с разных его участков доходит в разное время, образуя громовые раскаты.

Интересно, что измеряя время, которое прошло между громом и молнией, можно узнать, насколько далеко находится эпицентр грозы от наблюдателя.

Для этого нужно умножить время между молнией и громом на скорость звука, который составляет от 300 до 360 м/с (например, если промежуток времени составляет две секунды, эпицентр грозы находится немногим более чем в 600 метрах от наблюдателя, а если три – на расстоянии километра). Это поможет определить, удаляется или приближается гроза.

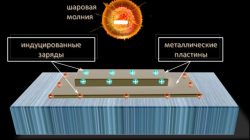
* 1. **.Шаровая молния**

Удивительный огненный шар. Одним из наименее изученных, а потому наиболее таинственных явлений природы считается шаровая молния – передвигающийся по воздуху святящийся плазменный шар.  Загадочен он потому, что принцип формирования шаровой молнии неизвестен и поныне: несмотря на то, что существует большое число гипотез, объясняющих причины появления этого удивительного явления природы, на каждую из них нашлись возражения. Учёным так и не удалось опытным путём добиться образования шаровой молнии.

Шарообразная молния способна существовать длительное время и перемещаться по непрогнозируемой траектории. Например, она вполне способна зависать несколько секунд в воздухе, после чего метнуться в сторону.

В отличие от простого разряда, плазменный шар всегда бывает один: пока не было одновременно зафиксировано двух и больше огненных молний . Размеры шаровой молнии колеблются от 10 до 20 см. Для шаровой молнии характерны белый, оранжевый или голубой тона, хотя нередко встречаются и другие цвета, вплоть до чёрного.



Ученые еще не определили температурные показатели шаровой молнии: несмотря на то, что она по их подсчётам должна колебаться от ста до тысячи градусов Цельсия, люди, находившиеся недалеко от этого феномена, не ощущали исходившей от шаровой молнии теплоты.Основная трудность при изучении этого феномена состоит в том, что зафиксировать его появление учёным удаётся редко, а показания очевидцев часто ставят под сомнение тот факт, что наблюдаемое ими явление действительно являлось шаровой молнией. Прежде всего, расходятся показания относительно того, в каких условиях она появилась: в основном её видели во время грозы.

Существуют также показания, что шаровая молния может появляться и в погожий день: спуститься с облаков, возникнуть в воздухе или появиться из-за какого-нибудь предмета (дерева или столба).

Ещё одной характерной особенностью шаровой молнии является её проникновение в закрытые комнаты, была замечена даже в кабинах пилотов (огненный шар может проникать через окна, спускаться по вентиляционным каналам и даже вылетать из розеток или телевизора).  Также были неоднократно известны ситуации, когда плазменный шар закреплялся на одном месте и постоянно там появлялся.

Нередко появление шаровой молнии не вызывает неприятностей (она спокойно движется в воздушных потоках и через какое-то время улетает или исчезает). Но, были замечены и печальные последствия, когда она взрывалась, моментально испаряя находящуюся неподалёку жидкость, плавя стекло и металл.



### 1.5 Возможные опасности

Поскольку появление шаровой молнии всегда неожиданно, увидев возле себя этот уникальный феномен, главное, не впадать в панику, резко не двигаться и никуда не бежать: огненная молния очень восприимчива к колебаниям воздуха. Необходимо тихо уйти с траектории движения шара и постараться держаться от неё как можно дальше. Если человек находится в помещении, нужно потихоньку дойти до оконного проёма и открыть форточку: известно немало историй, когда опасный шар покидал квартиру. **В плазменный шар ничего нельзя бросать: он вполне способен взорваться, а это чревато не только ожогами или потерей сознания, но остановкой сердца.** Если же случилось так, что электрический шар зацепил человека, нужно перенести его в проветриваемую комнату, теплее укутать, сделать массаж сердца, искусственное дыхание и сразу же вызвать врача.

**1.6 Что делать в грозу?**

Когда начинается гроза и вы видите приближение молнии, нужно найти укрытие и спрятаться от непогоды: удар молнии нередко смертелен, а если люди и выживают, то часто остаются инвалидами . Если же никаких построек поблизости нет, а человек в это время в поле, он должен учитывать, что от грозы лучше присесть. А вот высоких деревьев желательно избегать: молния обычно метит в самое большое растение, а если деревья имеют одинаковую высоту, то попадает в то, что лучше проводит электричество.

Чтобы защитить отдельно стоящее строение или конструкцию от молнии, возле них обычно устанавливают высокую мачту, наверху которой закреплён заострённый металлический стержень, надёжно соединённый с толстым проводом, на другом конце находится закопанный глубоко в землю металлический предмет. **Схема работы проста: стержень от грозовой тучи всегда заряжается противоположным облаку зарядом, который, стекая по проводу под землю, нейтрализует заряд тучи.** Это устройство называется громоотвод и устанавливается на всех зданиях городов и других людских поселений.

# Что такое гроза и чем она опасна?

Человечество живет в мире природы, а значит в жизни нас постоянно сопровождают различные природные явления. Одно из них – гроза. Она является настоящим буйством стихии и одновременно завораживает и устрашает.  
При грозе в атмосфере смешиваются вода и огонь, игра темноты и света, ее последствия непредсказуемы, поэтому важной задачей синоптиков выступает своевременное определение грозовой мощи. Что же такое гроза? Чем она опасна и какие меры предосторожности следует предпринять, если вы попали в ненастье?

**Что такое гроза?**

Гроза представляет собой разновидность осадков, при которых в облаках и под ними появляются электрические разряды – молнии Ливневые дожди, шквальные ветры, град – все эти явления выступают ее частыми спутниками. Подсчитано, что одновременно в разных уголках земного шара происходит около 1,5 тысяч гроз. Большинство из них наблюдается над материками, причем максимальное их количество сосредоточено в экваториальных и тропических широтах. На мощность грозы оказывает влияние географическое расположение региона – самые сильные природные явления происходят в горной местности, особенно в Кордильерах и Гималаях.

**В какое время года бывают грозы?**

Как правило, грозы возникают в теплое время года. Их интенсивность во многом зависит от расположения Солнца – в средних широтах явление наблюдается летом, причем чаще всего после полудня. Основным предвестником грозы выступают кучево-дождевые облака, которые обычно развиваются в дни, характеризующиеся слабым ветром. От других типов облаков их легко отличить по более темному цвету и характерной форме – они хорошо вытянуты по вертикали и завершаются верхушкой, похожей на наковальню. Все грозы подразделяются на фронтальные и внутримассовые. В первом случае их появление связано с прохождением холодного или теплого фронта, во втором случае – с местным перегревом атмосферы. Независимо от типа, в среднем гроза длится около 30 минут, хотя если облако растягивается на десятки километров, а его верхушка поднимается выше 15–18 км, то продолжительность явления может достигать многих часов.

**Чем гроза отличается от молнии?**

Молния – это одно из проявлений грозы. Когда напряжение в электрическом поле грозового облака достигает критического значения, происходит процесс ударной ионизации, во время которой электрические заряды приобретают большую скорость и движутся по направлению к земле. В итоге в воздухе между земной поверхностью и облаком появляется искра, выделяющая огромное количество энергии. Воздух быстро нагревается и расширяется, создается ударная волна, воспринимаемая наблюдателями в качестве грома.

**Чем опасна гроза?**

Наибольшую опасность во время грозы представляют электрические разряды, которые при попадании в здания могут вызвать пожары. Если молния ударит в человека, это повлечет за собой тяжелые увечья и даже смертельный исход. Сопровождающие грозу шквальные ветры способны привести к разрушениям инфраструктуры, уничтожению деревьев, ранениям людей. Иногда во время грозы возникает смерч – сильный вихрь под грозовым облаком, который мчится со скоростью 100 и более метров в секунду и наносит колоссальный ущерб.

**Что нельзя делать во время грозы?**

При грозе людям рекомендуется соблюдать ряд предосторожностей, позволяющих сохранить жизнь и избежать негативных проявлений ненастья. Нельзя оставлять включенными электрические приборы и прикасаться к металлической сантехнике, поскольку сила молнии достигает от 2 до 300 тысяч ампер. Не желательно держать открытыми двери и форточки, а также стоять рядом с открытым окном. Если человек находится на улице, нельзя передвигаться вблизи высоких деревьев и линий электропередач, держать в руках стальные предметы (например, зонтик или удочку) и прикасаться к сооружениям, имеющим металлические элементы. В случае нахождения в транспорте не рекомендуется продолжать движение, прикасаться к металлическим деталям (поручням в троллейбусах и автобусах) и парковаться рядом с деревьями и электрическими столбами.

**Что делать, если гроза застала в лесу?**

Оказавшись в лесу во время грозы, следует выйти на открытый участок (опушку) и убрать подальше металлические предметы. Ни в коем случае нельзя становиться под деревьями, а если иного выхода нет, то желательно выбирать низкую растительность или кусты.Лучше всего сесть на землю или прилечь, что в случае удара молнии позволит минимизировать ее попадание. Еще лучше укрыться от напасти в низменной местности или в яме

* 1. **Как образуется туман? Облака на Земле**

Очутившись посреди белого сплошного облака, настолько плотного, что на расстоянии вытянутой руки практически ничего невозможно различить, нередко задаёшь себе вопрос: почему образовался такой густой туман, почему он белого цвета и начинаешь раздумывать о том, как долго это явление обычно длится, и почему туман исчезает?

**ТУМА́Н, -а (-у), Словарь Ожёгова**

**1. Непрозрачный воздух, насыщенный водяными парами или ледяными кристалликами. *Т*. *стоит* *над болотом*. *Как* *в* *тумане* *всё* (смутно, неясно).**

**2. Пелена пыли (или дыма, пара, копоти), делающая воздух непрозрачным, мгла. *Т*. *от* *лесного* *пожара*. *Т*. *стоит* *в* *глазах* *у* *кого*-*н*. (туманится во 2**[**знач.**](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ogegova/277749)**перед глазами).**.

Туманы формируются во время скопления в воздухе в нижних слоях атмосферы капель или ледяных кристалликов, из-за чего вдоль земной поверхности образуется напоминающая облака пелена, ограничивающая видимость настолько, что далее одного километра пространство не просматривается, а в некоторых случаях предметы становятся трудноразличимыми уже на расстоянии нескольких метров.

**Если температура окружающей среды не превышает -10 С, пелена пара состоит лишь из капелек**.воды. Если температурные **показатели колеблются от -10 до -15° С – из капелек воды и ледяных кристалликов,** а когда **на улице -15°С – туман состоит из мелких ледяных кристаллов,** переливающихся при свете ночных фонарей.

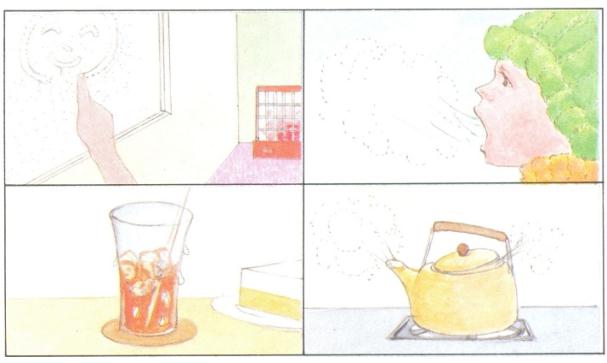
Почему образуется этот феномен, ответить несложно: своим появлением он обязан или **испарению воды с тёплой поверхности в холодный воздух**, или **охлаждению насыщенных влагой тёплых воздушных потоков.** Например, за возникновением наземных облаков можно нередко наблюдать вечером или с утра после понижения температуры грунта и растительности (травы), нижние слоя атмосферы настолько сильно охлаждаются, что начинают выделять лишнюю влагу в виде водяных капелек.

Ещё одним примером, на этот раз – зимним, является туман над рекой, озером или другим водоёмом, на льду которого образовалась прорубь: в морозы над ней всегда стоит пелена, стелющаяся над водной поверхностью. Происходит это потому, что **температура воды во время морозов теплее окружающего её льда и воздуха, соприкасающегося с ним (из-за этого воздух над водой всегда теплее остального и туман над рекой в районе проруби стоит почти всегда).**

После того как тёплый воздух смешивается с холодными воздушными потоками, он начинает охлаждаться, выделяя пар и образовывая у самой поверхности Земли облако. **Поэтому туман над рекой и другими водоёмами обычно устойчивый и длительный: здесь постоянно смешиваются холодные и тёплые воздушные потоки.**

Ярким примером этого явления считается расположенный **в Атлантическом океане** **канадский остров Ньюфаундленд**. Из-за того, что здесь сталкиваются друг с другом два течения – **тёплое Гольфстрим** и **холодное Лабрадор**, местные жители вынуждены **проводить в тумане около ста двадцати дней** .

Тот самый процесс конденсации, который создает туман, **сопровождает некоторые обычные в повседневной жизни явления.** Например, **холодный воздух за окном** **охлаждает теплый воздух в помещении** (1, сверху). Когда внутренний воздух остывает**, водяной пар конденсируется, образуя частицы воды, из-за которых окно запотевает**. Когда изо рта выдыхается теплый влажный воздух (2), он быстро охлаждается, а водяной пар конденсируется, из-за чего выдыхаемый воздух напоминает туман. Холодный сок в стакане (3) излучает холод вокруг себя, из-за чего водяной пар в воздухе конденсируется и на стакане образуются капли. Водяной пар, вырывающийся из чайника (4) охлаждается воздухом и конденсируется в туман.+



**1.8 Формирование наземных облаков**

Когда насыщенный водяными парами воздух охлаждается или смешивается с более холодными воздушными потоками, в атмосфере начинают выделяться маленькие капли воды. После этого при наличии над земной поверхностью мельчайших частичек пыли, они начинают к ним прилипать, наслаиваясь друг на друга и формируя капли более крупных размеров **(чем больше в воздухе пыли, тем быстрее образуется облако, поэтому крупные города практически всегда окутаны слабой почти незаметной пеленой).**

В тёплое время года размер такой капли колеблется от 5 до 15 мкм, во время морозов – от 2 до 5 мкм, поэтому зимний холодный туман не такой густой, как летний. Как только капли достигают необходимых объёмов, предметы оказываются расплывчатыми и трудноразличимыми: **воздух при сильном тумане приобретает беловатый оттенок и синеватый – при слабом.**

Ответ на вопрос, почему это явление бывает разных окрасов, прост: **более мелкие капли лучше рассеивают короткие синие лучи,** тогда как в густых наземных облаках **капли более крупных размеров и световые волны рассеивают все лучи одинаково вне зависимости от их длины.**

Водность таких облаков обычно не превышает 0,5 г/м3, но иногда густой туман может содержать до 1,5 г/м3 (этой воды достаточно, чтобы растения получили необходимую влагу, особенно это важно для растительности засушливых районов планеты). **Насколько непроницаемой окажется пелена, во многом зависит от влажности воздуха, которая во время возникновения наземных облаков обычно составляет от 85 до 100%:**

- если видимость не превышает 50 метров, наблюдается **густой туман**, а количество капель – 1200 на один кубический сантиметр;

- если пространство просматривается на расстоянии от 50 до 500 метров **– умеренный туман (водных капель в этом случае от 100 до 600);**

-если видимость составляет километр – **слабый** (капель – от 50 до 100).

**Нередки туманы и во время морозов, при этом явление можно увидеть даже тогда, когда влажность не превышает пятидесяти процентов.** Обычно их можно наблюдать в городах, особенно на железнодорожных и автобусных вокзалах, где пелена образуется за счёт пара, который появляется во время сгорания топлива и выбрасывается в воздух через дымоходы и выхлопные трубы.



## 1.9 Виды туманов

Своим происхождением наземные облака далеко не всегда обязаны лишь природе: большое число туманов возникает в городах, а потому состоят они не только из капель воды и пыли, но также дыма, копоти, которые выбрасываются фабричными или печными трубами, или возникают после или во время пожаров, когда горит лес, торф или степь. **По происхождению метеорологи делят туманы на сухие (в их образовании как раз и виноваты дым, копоть и т. п.) и влажные (задействованы лишь вода и пыль), при этом нередко вторая форма перетекает в первую.**

свою очередь, влажные туманы, на образование которых непосредственно повлияла природа – это вечерний, ночной или утренний туман (именно этот период является оптимальным для возникновения стелющихся по земле облаков), метеорологи также делят на группы. Туман-явление природы, когда в атмосфере образуется большое содержание водяного пара. В основном он возникает от соприкосновения холодного и теплого воздуха.

Туманы бывают в любое время года, но чаще всего они случаются в конце лета или осенью, когда охлаждение воздуха происходит быстрее, чем остывает земля.  
 В результате прохладный воздух опускается на землю или воду, которая еще сохраняет тепло, происходит конденсат, и множество водяных капелек висят в воздухе. Получается, будто огромное облако висит прямо над землей или водоемом. В месте, где образовался туман, влажность воздуха составляет 100%.

Туманы бывают разные (естественные и искусственные)

* **Дымка** – самый слабый вид тумана.
* **Поземный туман**-туман, стелющийся над землей или водоемом тонким слоем. Этот туман не оказывает большого влияния на видимость.
* **Просвечивающий**   
  Через  такой туман видны солнце и облака.
* **Сплошной туман**, когда белесое облако окутывает землю, через которое невозможно рассмотреть буквально ничего на расстоянии вытянутой руки. При таком тумане становится невозможным движение на транспорте.
* **Смог** – это искусственный туман, состоящий из пыли, дыма, выхлопных газов, химических веществ, других продуктов горения.  Смог –одна из важнейших проблем современных городов, так как он наносит непоправимый вред здоровью человека и загрязняет окружающую среду.

## 2.0 Почему исчезают туманы

Продолжительность этого явления различная и может составлять от получаса до нескольких суток (особенно во время холодов или при столкновении тёплых и холодных воздушных и водных потоков, например, туман над рекой). **Основной причиной того, почему любой туман рассеивается, является прогревание воздуха.** Поскольку пелена образуется возле поверхности, после того, как солнечные лучи её прогревают, нагревается и воздух, вследствие чего капли испаряются и превращаются в пар. Чем выше над земной поверхностью, тем туман рассеивается слабее, так как в верхних слоях атмосферы температура воздуха снова начинает понижаться, пар преобразовывается в капли воды и формирует облака.

**2.1 Как туман влияет на здоровье человека?**

**Обычный туман, образующийся в чистом воздухе, совершенно безвреден для здоровья при условии, что человек одет соответственно погоде.**

**Другое дело – смог, содержащий не только капельки воды, но и выхлоп автомобилей, выбросы промышленных предприятий, ТЭЦ и другие загрязнения**

**Меры безопасности при движении в тумане.**

По данным мировой статистики из всех аварий, случившихся в тумане, около 77% составили столкновения с движущимся впереди автомобилем.   
При этом выяснилось следующее: большинство водителей добросовестно старались выдерживать безопасное расстояние между машинами, не догадываясь о том, что человеческому глазу все предметы в тумане представляются, примерно, в два раза дальше.

Во время таких погодных условий водителям следует снизить скорость, включить подфарники и постараться обойтись без обгонов**,** а самое главное **—** увеличить интервалы**.**

Однако многие водители и пешеходы не воспринимают **туман**, как **опасность**.   
Поэтому при передвижении в тумане всем участникам движениянеобходимо быть предельно внимательными на дороге и строго соблюдать правила дорожного движения.

**2.2 Что такое смог и чем он опасен?**

Толковый **словарь** **Ожегова**. **Смог**, -а, м. **В больших городах: удушливый туман, смешанный с выхлопными газами, дымом и копотью.**

[**slovarius.com**](http://slovarius.com/)›[smog.php](http://slovarius.com/page/smog.php)

Наверное, в общих чертах ответить, что такое смог, может каждый современный школьник. И если мы зададим ему подобный вопрос, то, скорее всего, услышим приблизительно следующее: "Смогом называется дымка над городом, которая возникает в результате чрезмерного [загрязнения воздуха](http://fb.ru/article/31892/zagryaznenie-vozduha) выхлопными газами".

Так ли это на самом деле? Давайте попробуем выяснить характер и причины появления данного [вида осадков](http://fb.ru/article/161652/vidyi-osadkov-i-sposobyi-ih-obrazovaniya) с научной точки зрения

**Что такое смог? Какова природа его возникновения?**

**[](http://fb.ru/article/77734/chto-takoe-smog-i-chem-on-opasen#image110507)**

Название данного явления, впервые возникшего в Лондоне несколько десятилетий назад, имеет чисто английские корни. Произошло от слова «smoke», что в переводе на русский язык означает «дым» и «fog –туман. Этот вид осадков характерен для регионов с очень загрязненным воздухом. Особенностью является наличие в атмосфере большого процента посторонних частиц, на которых конденсируется пар. Считается, что виновникам смога являются обилие транспорта на дорогах.

Наверное, вряд ли кто-то станет спорить с тем, что проживание в городах, для которых смог стал явлением почти обыденным, рискованно и достаточно опасно для жизни человека. Кстати, именно плохую экологию врачи считают виновной в бледности кожи местных жителей. Все дело отнюдь не в нехватке витаминов, как полагают многие. В мегаполисах загореть попросту нереально, т.к. смог, смешиваясь с дымом и пылью, делает все возможное, чтобы не допустить попадание на землю солнечных лучей.[](http://fb.ru/article/77734/chto-takoe-smog-i-chem-on-opasen#image110508)

Но и это еще не все. Вероятно, жители мегаполисов замечали, что в последнее время нашим городам зимой все чаще и чаще угрожают обильные снегопады, а ливни стали почти привычным явлением. И это не случайно. Из-за того, что воздух содержит огромное количество различного рода мелких твердых частиц, в нем образуется во много раз больше капелек или снежинок, чем, скажем, в сельской местности.Конечно же, защититься от всех издержек урбанизации вряд ли возможно. Помните недавний смог в Москве? Именно в тот период в больницах столицы увеличилось количество пациентов с жалобами на обильное слезотечение, надоедливый [лающий кашель](http://fb.ru/article/16127/layuschiy-kashel---prichinyi-simptomyi-i-lechenie) и частую [задержку дыхания.](http://fb.ru/article/30084/zaderjka-dyihaniya-sekretyi-vyipolneniya-tehniki) Но и это еще не все. Если вредные частицы все-таки попадают в наш организм, то их нейтрализация происходит в печени..

**Что такое смог? Его примеры в мире**

К сожалению, в современном мире, когда во многих уголках планеты сложившаяся [экологическая ситуация](http://fb.ru/article/222178/ekologicheskaya-situatsiya-v-rossii-reshenie-problem-ekologii) оставляет желать лучшего, смог – это не такое уж и реявление.

Например**, влажный вид осадков д**анного типа был **характерен для столицы Великобритании** и некоторых других частей этой страны **около 100 лет назад**. И в то время повинны в его образовании были, как вы понимаете, вовсе не автомобили**. Приблизительно в 12-13 веке в этом государстве жители отапливали свои дома исключительно углем, все больше и больше загрязняя окружающую среду**. Как известно, туманы для данной местности – это вовсе не редкость. Частицы сгораемого топлива смешивались с обильными осадками, образуя непроглядную и губительную для здоровья жителей дымку – лондонский смог. **Такого рода обогрев был, в конце концов, запрещен королем Эдуардом под страхом смертной казни.**

**Фотохимический смог** впервые был замечен в Лос-Анджелесе. Он, согласно точке зрения современных ученых, **образуется в верхних** [**слоях атмосферы**](http://fb.ru/article/51570/sloi-atmosferyi) **только в летний период и под воздействием ультрафиолетового излучения.**

[](http://fb.ru/article/77734/chto-takoe-smog-i-chem-on-opasen#image110506)

# 2.3 Как возникают пушистые иголочки на деревьях зимой и как их правильно называть: инеем или изморозью?

[**Иней**](http://slovariki.org/tolkovyj-slovar-usakova/12790) — инея, мн. нет, м. Снежная кристаллическая масса, образующаяся из водяных паров воздуха и оседающая тонким слоем на охлажденных предметах. Толковый словарь Ушакова

[**Изморозь**](http://slovariki.org/geograficeskaa-enciklopedia/2431) **— рыхлые отложения ледяных кристаллов, покрывающие ветви деревьев, провода, выступы предметов. Образуются, как правило, при тумане в морозную погоду. (Географический словарь ) энциклопедия**

Иней и изморозь — две разновидности твёрдых кристаллических осадков из морозного воздуха. В отличие от обычного снега их выпадение не связано с облаками и может происходить при ясной погоде. Иней возникает на поверхности почвы, травы, снежного покрова, различных предметов, обладающих малой теплопроводностью, в ясную, тихую погоду, когда происходит сильное выхолаживание земной поверхности и её температура становится ниже температуры воздуха. Водяной пар, содержащийся в воздухе, на поверхности многих тел из газообразного состояния переходит прямо в твёрдое, минуя жидкую стадию, — происходит его сублимация; при этом образуются кристаллики льда в форме шестиугольных призм, пластинок и тупоконечных игл. Иней может отлагаться и на ветвях деревьев, но они не выглядят такими пушистыми и нарядными, как это бывает при другой форме кристаллических осадков — изморози. Изморозь — также продукт сублимации водяного пара в морозном воздухе. Но она образуется при оседании уже имеющихся в воздухе ледяных кристаллов на тонких и длинных предметах: на веточках деревьев, проводах линий электропередачи и т. п.. Изморозь бывает чаще всего при тумане и слабом ветре и температуре воздуха ниже -15 °С..Кристаллы льда, длиной обычно около 1 сантиметра, а нередко и в несколько сантиметров, оседают с наветренной стороны ветвей деревьев, проводов или прутьев металлических оград, образуя пышную красивую бахрому, придающую нарядный вид деревьям, лишённым листвы в зимнюю пору. При сильном ветре и густом тумане зимой, что чаще бывает в горах, изморозь может отлагаться и в виде снежных зёрен, образующих прочный, довольно плотный покров с наветренной стороны тонких предметов. **Снеговидный, рыхлой структуры лёд при такой форме отложения изморози может представлять серьёзную опасность для проводных линий связи — они нередко обрываются под тяжестью льда.**

Благоприятными условиями для появления инея считаются слабый ветер, отсутствие большого количества облаков на небе, ну и отрицательная температура, разумеется.



Довольно часто это явление путают с [изморозью](https://naturae.ru/atmosfera-zemli/atmosfernye-yavleniya/izmoroz.html).

## Процесс образования инея

Иней на различных поверхностях появляется из-за разницы температур воздуха и этих самых поверхностей. Если воздух хоть самую малость теплее остальных объектов, то водяной пар, что находится в воздухе, оседает **слоем кристаллического льда** на поверхностях. При этом вода минует жидкую фазу, она сразу переходит в твёрдое..  
Лучше и быстрее всего иней образуется на шероховатых поверхностях, а также на тех, что имеют малую теплопроводность (дерево, земля), хотя может спокойно образоваться и на любых других объектах, просто это займёт больше времени. Слабый ветер помогает этому процессу, поскольку перегоняет воздух и таким образом обеспечивает приток жидкости, необходимой для появления инея. Главное, чтобы движение воздуха не было слишком быстрым, потому сильный ветер очень мешает.

По форме кристалликов инея, можно судить об окружающей температуре. Так, при сильных морозах кристаллы принимают форму тупоконечных игл, а при низких - шестиугольных призм.

Инеевые цветы - это одна из форм инея. Своё название получила благодаря тому, что узоры, создаваемые инеем, напоминают цветы и листья.

Чаще всего это происходит после долгого тёплого периода, то есть, осенью. Когда почва достаточно тёплая и наступают резкие похолодания, тогда и появляются инеевые цветы. И вероятнее всего увидеть их можно на обнажённой почве. Ну а реже и на других поверхностях, в том числе и на озёрном льду, особенно рядом с полыньями (связано с тем, что температура воды в водоёмах выше температуры воздуха).



Чаще всего это происходит после долгого тёплого периода, то есть, осенью. Когда почва достаточно тёплая и наступают резкие похолодания, тогда и появляются инеевые цветы. И вероятнее всего увидеть их можно на обнажённой почве. Ну а реже и на других поверхностях, в том числе и на озёрном льду, особенно рядом с полыньями (связано с тем, что температура воды в водоёмах выше температуры воздуха).

**Заключение**

**Изучив интернет-ресурсы и литературу, я понял причины возникновения таких явлений как молния, туман, смог, иней и изморозь. Проанализировав имеющиеся материалы, я пришёл к следующим выводам: что нужно знать не только причины возникновения природных явлений, но и как они воздействуют на человека, как себя защитить в опасной ситуации, например, во время грозы или смога. Рекомендации о правилах поведения во время грозы и советы , что может сделать каждый из нас, чтобы было меньше смога в городах и на дорогах ,размещены в буклете. Буклет является продуктом моего проекта. Для защиты проекта приготовил презентацию в программе Microsoft PowerPoint-98-2003 (ppt)**

**Используемая литература**

1. Г.С Ландсберг . Элементарный учебник физики. – Москва: Наука, 2005.

1. Суорц Кл.Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений. – Москва: Наука, 20011 г.
2. Тарг С.М. Физический энциклопедический словарь. – Москва: Советская энциклопедия, 2013г.
3. Физика – юным. Часть I. / Сост.М.Н. Ергомышева -Алексеева. – Москва: Просвещение, 2011. – 184 с.
4. http://[www.alleng.ru/edu/phys](http://www.alleng.ru/edu/phys) - образовательные ресурсы по физике.

1. <http://festival.1september.ru>
2. [ru.wikipedia.org](https://ru.wikipedia.org/)›[Гроза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B0)
3. М.И.Блудов «Беседы па физике»
4. Ц.Б. Кац «Биофизика на уроках физики»