

СПЕЦИФИКА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ. ВОСТРЕБОВАННОСТЬ В СПЕЦИАЛИСТАХ. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Доклад подготовлен:

к.г.н., старший преподаватель
кафедры метеорологии
и охраны атмосферы

Лощенко

Кристина Анатольевна



Перистые облака над Иркутской метеостанцией

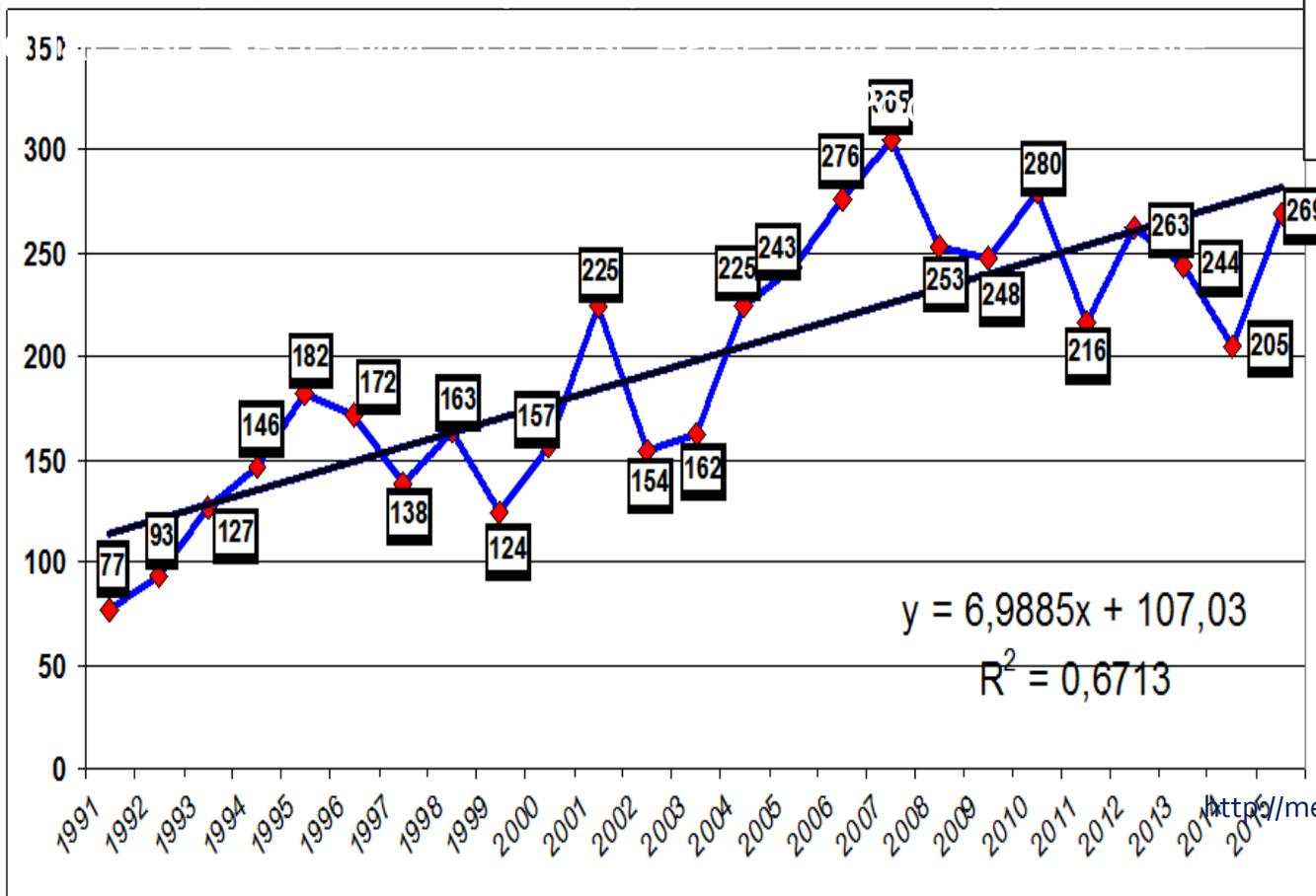
<http://yandex.ru/click/jsredir?from>

СОДЕРЖАНИЕ

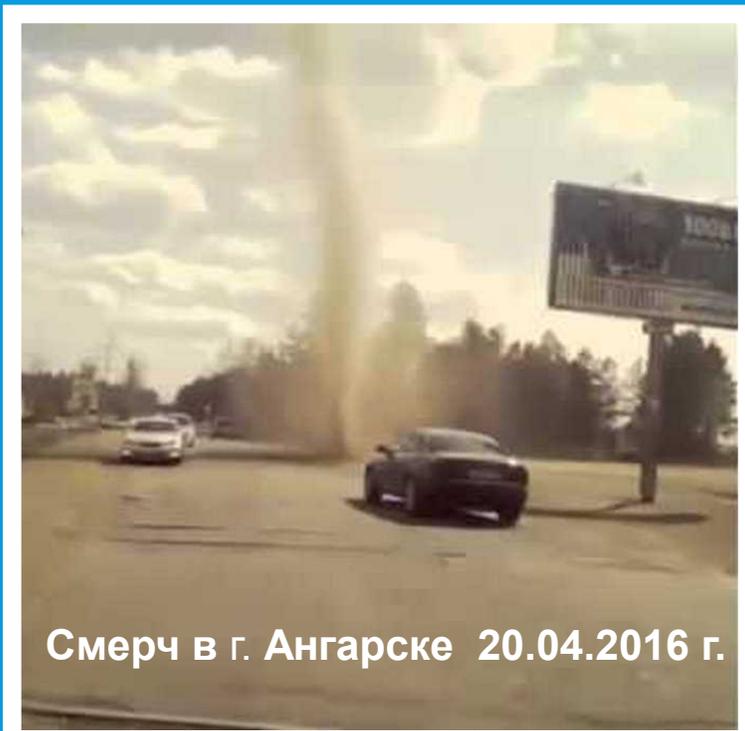
- Насколько зависимы мы от погоды?
- Каков экономический эффект от использования гидрометеоинформации?
- Какие отрасли наиболее зависимы от гидрометеоинформации, и где могут работать выпускники нашего факультета?
- Востребованы ли гидрометеорологи при обслуживании железнодорожного транспорта?
- Авиационные метеорологи и синоптики – одни из наиболее востребованных и высокооплачиваемых специалистов
- Роль метеорологов в борьбе с лесными пожарами
- Воздействие опасных гидрологических явлений на экономику и население
- Из истории развития метеорологии. От Торричелли до наших дней
- Что могут современные гидрометеорологи?
- Активное воздействие на атмосферные процессы
- Можно ли модифицировать тропические ураганы?
- Что такое «гиперураган»?
- Насколько оправданы климатические прогнозы?
- Развитие гидрометеорологии во многом зависит от квалификации специалистов

НАСКОЛЬКО ЗАВИСИМЫ МЫ ОТ ПОГОДЫ?

Распределение суммарного числа случаев



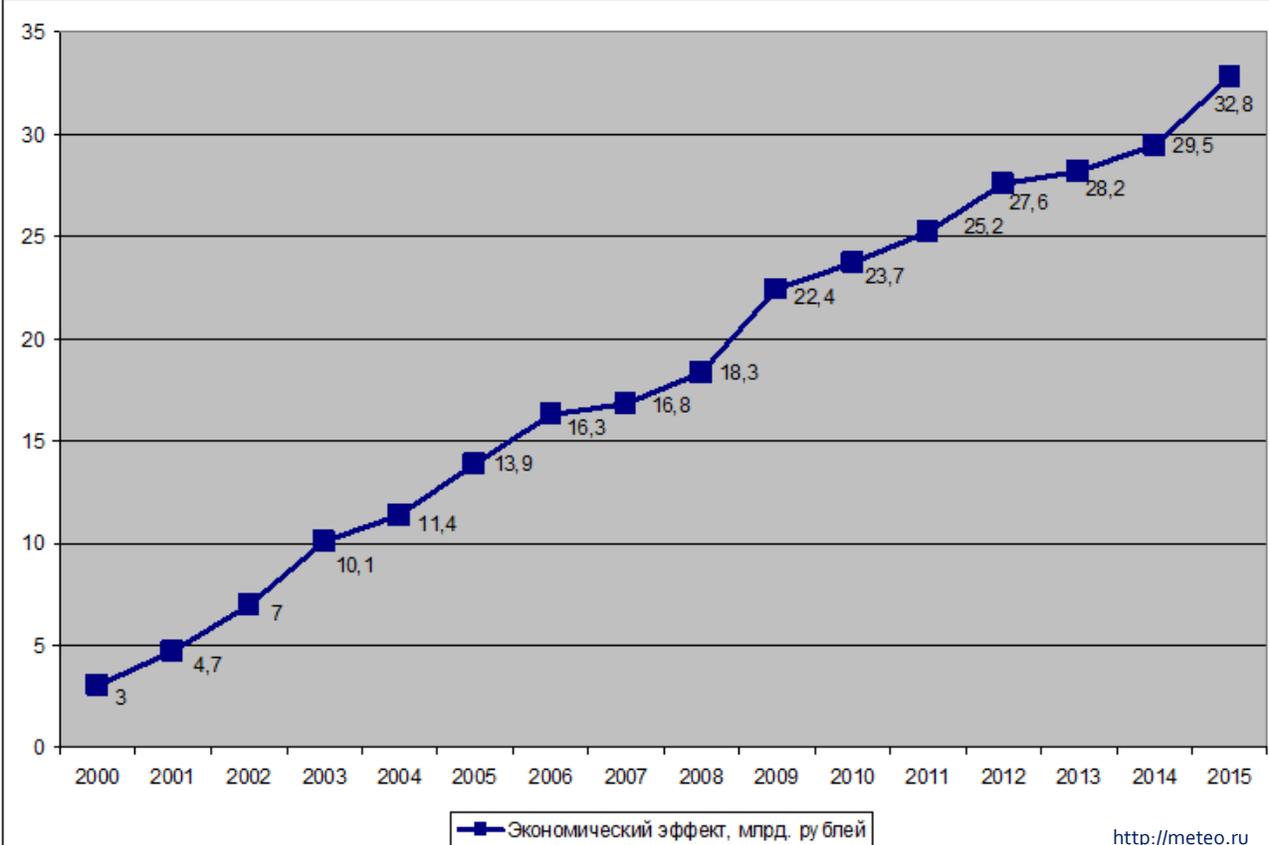
Наиболее опасные регионы с точки зрения воздействия: юг Сибирского Федерального округа (от 11 до 19 явлений в среднем в год), включая **Иркутскую область**, Сахалинская область (21 явление) и Северо-Кавказский регион (19 явлений в Краснодарском крае).



Смерч в г. Ангарске 20.04.2016 г.

КАКОВ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОМЕТЕОРИНФОРМАЦИИ?

Экономический эффект от гидрометеорологической информации в настоящее время в России составляет 32,8 млрд. рублей и от года к году растёт.



Приведённые цифры свидетельствуют о высокой значимости работы метеорологов, гидрологов и экологов и их востребованности в различных отраслях экономики.

Какие отрасли наиболее зависимы от гидрометеоинформации, и где могут работать выпускники нашего факультета ?

авиация



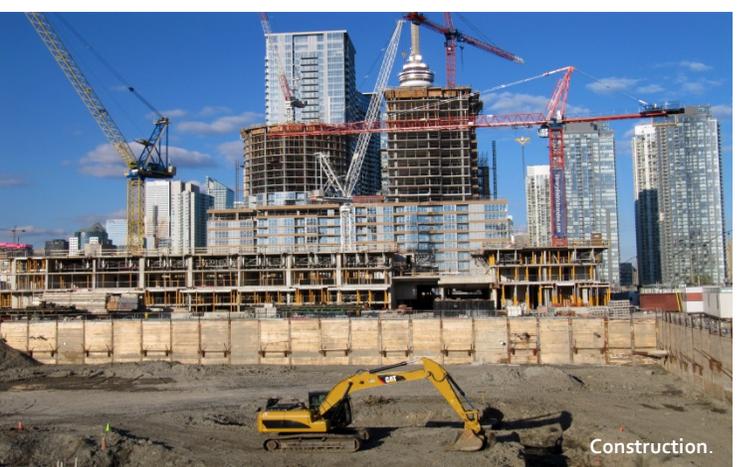
морской и рыбопромысловый флот



энергетика



строительство



сельское хозяйство



лесное хозяйство



ВОСТРЕБОВАНЫ ЛИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА?



При толщине снега больше 25 см выше головки рельса создаётся дополнительное сопротивление движению, и на затяжных подъёмах состав может остановиться.

При сильном ветре может произойти касание проводов и их пережог.



При высоких температурах (если это несколько дней подряд) происходит удлинение рельсов и выброс рельсов. При низких температурах, наоборот, происходит укорачивание рельсов, увеличение зазоров, разрыв стыков и излом рельсов.

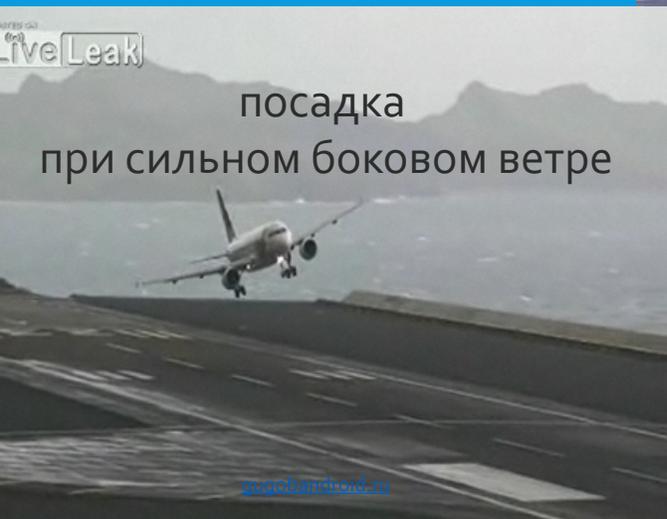
Опасным явлениям для ж/д транспорта относятся паводки на реках, заторы, зажоры, которые приводят к значительным подъёмам уровня воды.

АВИАЦИОННЫЕ МЕТЕОРОЛОГИ И СИНОПТИКИ – ОДНИ ИЗ НАИБОЛЕЕ ВОСТРЕБОВАННЫХ И ВЫСОКОПЛАЧИВАЕМЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ



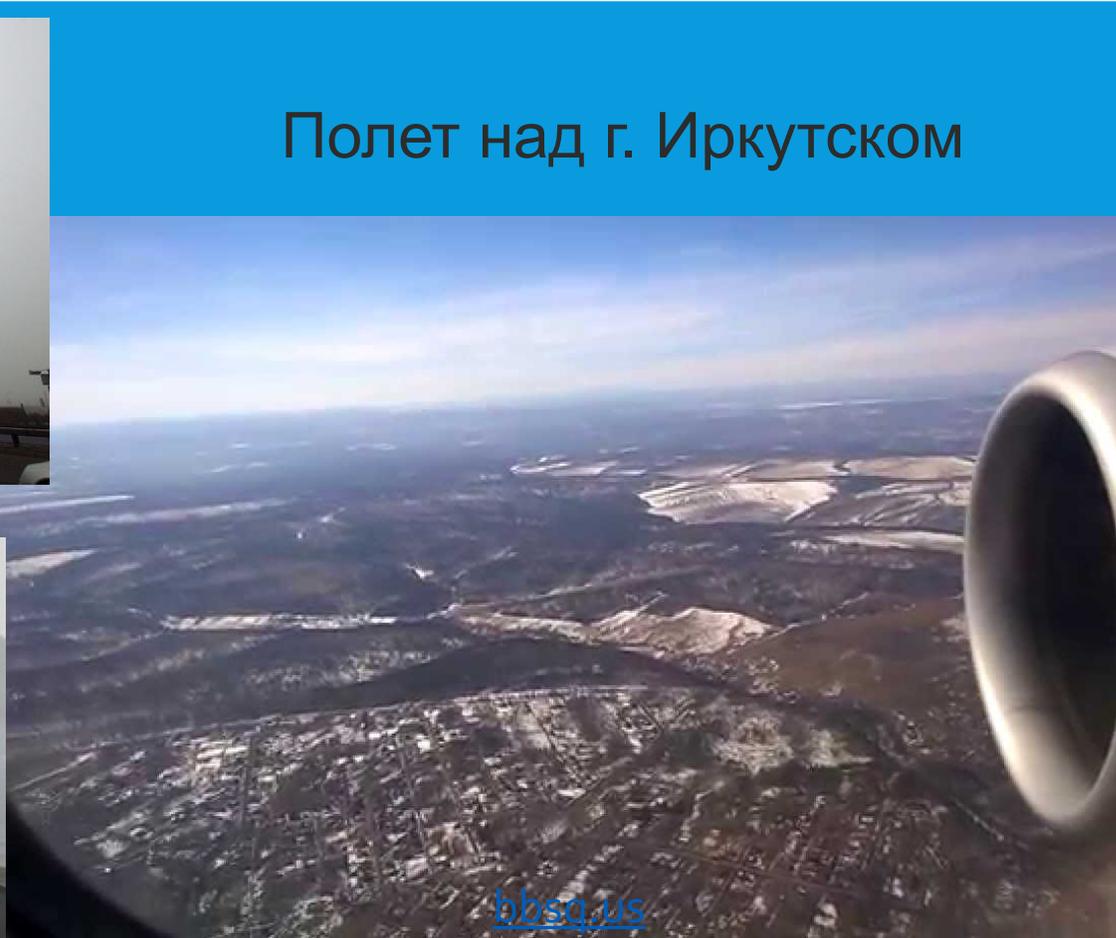
посадка
при тумане

weekend.rambler.ru



посадка
при сильном боковом ветре

gugobandroid.ru



Полет над г. Иркутском

bbsq.us



Полёты в грозовых
облаках категорически
запрещены!

evante.biz

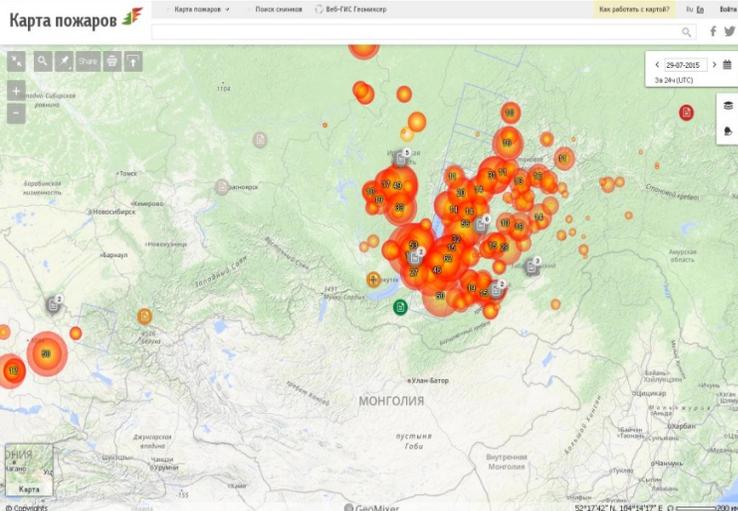


обледенение
самолёта

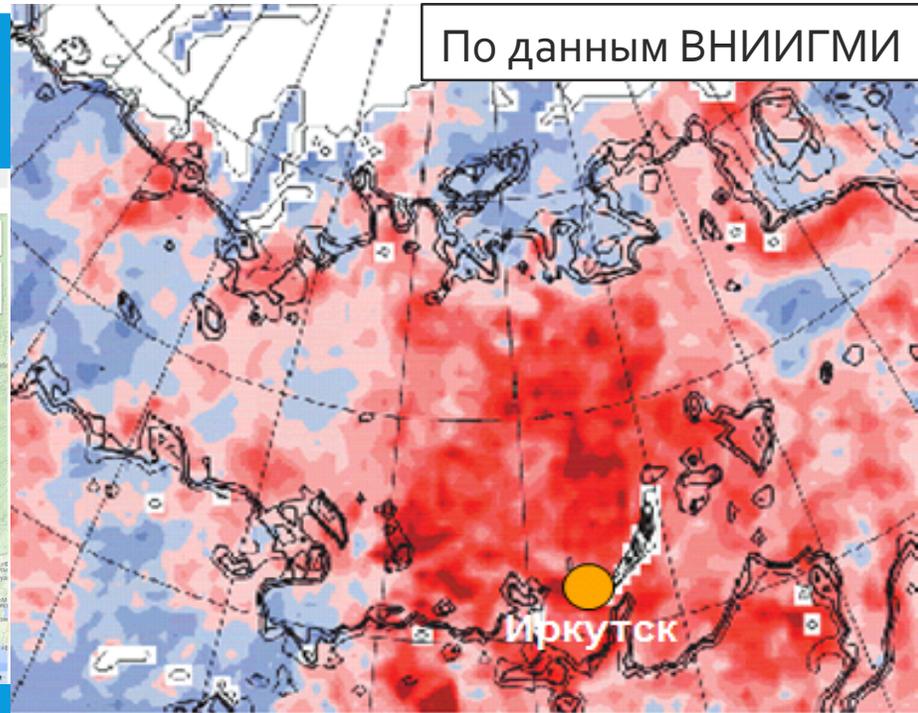
patentyogi.com

РОЛЬ МЕТЕОРОЛОГОВ В БОРЬБЕ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ

Карта пожаров
26.07.2015 г.



По данным ВНИИГМИ



От каких факторов зависят
лесные пожары

температура воздуха (среднесуточная и максимальная)

относительная влажность (среднесуточная и минимальная)

годовой режим выпадения атмосферных осадков

число дней с дождем

индекс сухости

ветровой режим

число дней с грозой

На юге Иркутской области риск пожароопасности уже к середине XXI в. может увеличиться по сравнению с концом XX в. в три раза

ВОЗДЕЙСТВИЕ ОПАСНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ НА ЭКОНОМИКУ И НАСЕЛЕНИЕ

По данным МЧС России риску затоплений при наводнениях на реках во время высоких половодий и паводков, заторно-зажорных явлений периодически подвергается 746 городов и 35% населения. ВНИИГМИ-МЦД

Во всем мире наблюдается тенденция роста ущерба от наводнений на реках. Только за XX век в мире погибло во время наводнений около 10 млн. человек.

Наводнения на реках России могут быть вызваны прохождением высокой волны весеннего, весенне-летнего или летнего половодья, дождевого или снегодождевого паводка редкой повторяемости, заторами и зажорами льда, а также совокупным действием перечисленных факторов. В предупреждении этих явлений очень значим **вклад гидрологов!**

Из всех стихийных бедствий наводнения на реках занимают первое место по суммарному среднегодовому ущербу.

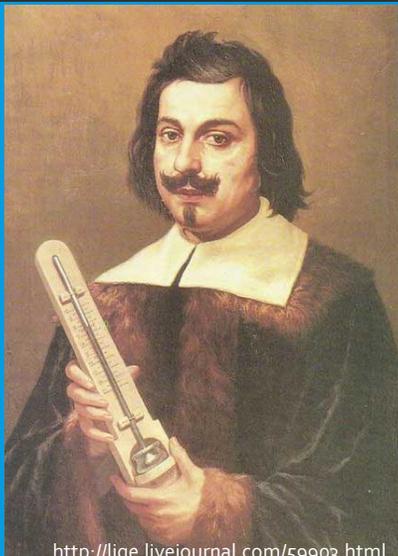
Эта печальная статистика свойственна и для России. В 2001 году значительный ущерб экономике страны был нанесён при затоплении ряда городов и населённых пунктов в бассейнах рек **Лены и Ангары.**

Ленск во время наводнения 2001 года.



ИЗ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ МЕТЕОРОЛОГИИ ОТ ТОРРИЧЕЛЛИ ДО НАШИХ ДНЕЙ

В 1643 году Торричелли сформулировал гипотезу, что человек живет на дне воздушного океана, постоянно оказывающего на него определенное давление, и предложил одному из своих учеников измерить его величину при помощи запаянной трубки, наполненной ртутью.



<http://liqe.livejournal.com/59903.html>

Знаменитая Балаклавская буря 2 (14) ноября 1854 г. нанесла такой ущерб англо-французской армии, что на метеорологию впервые обратили внимание не только ученые, но и государственные деятели.



Во время бури. Репродукция
Айвазовского

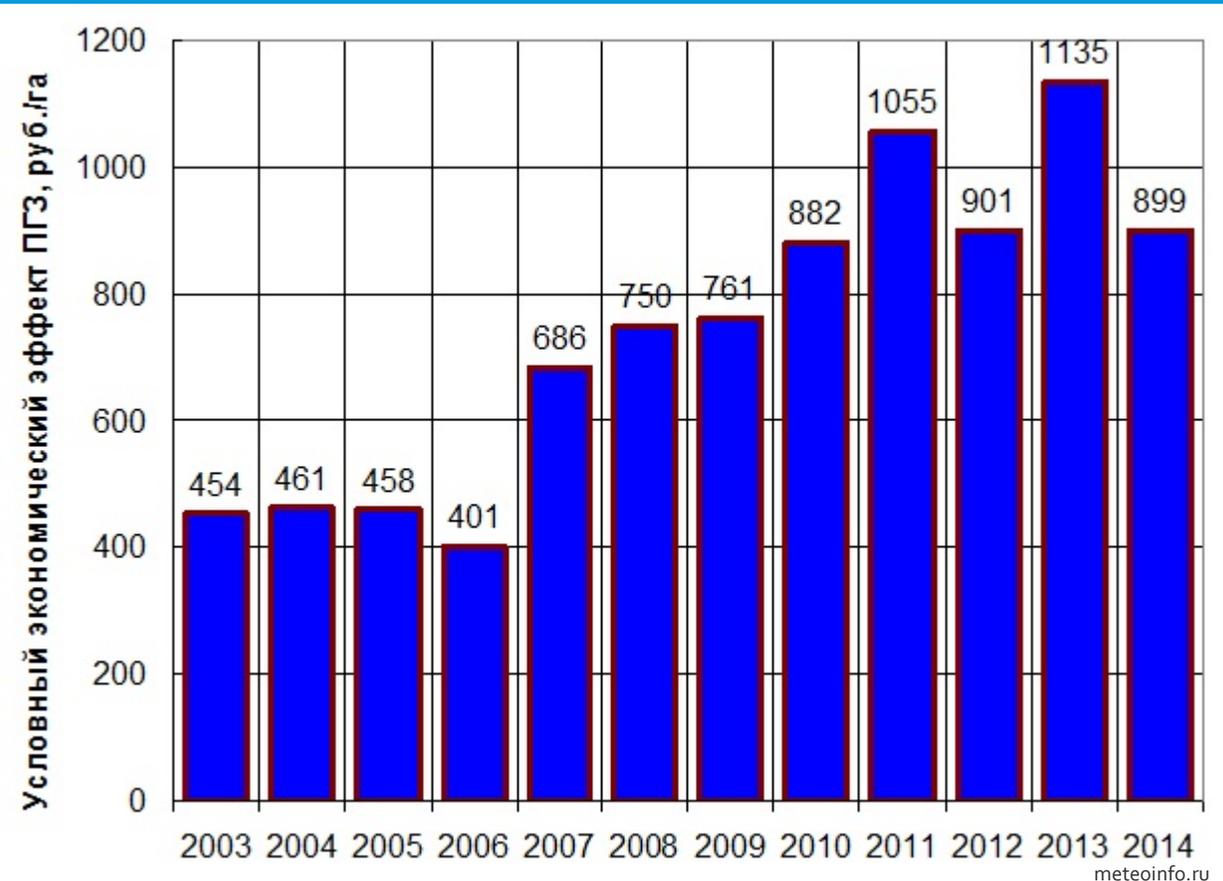
Труды Аристотеля, Галилея и Паскаля позволяют считать метеорологию древней наукой. Это действительно так, если речь идет просто о воздухе, но если говорить о прогнозах погоды, то метеорология **еще совсем молодая наука.**



ЧТО МОГУТ СОВРЕМЕННЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИ?

Ежегодные мировые потери сельского хозяйства от градобитий варьируются от 4 до 18 % урожая, а в денежном выражении превышают 11 миллиардов долларов США.

Противоградовые установки распыляют реагент в областях нового роста градовых и градоопасных облаков, что приводит к ускорению осадкообразования и выпадения дождевых осадков вместо градовых.



Экономический эффект противоградовой защиты
в Российской Федерации

Снежные лавины

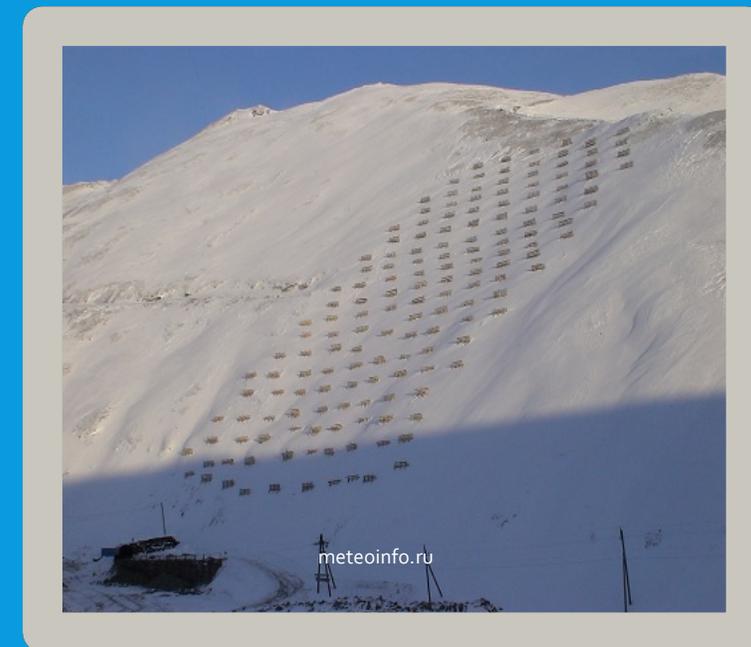
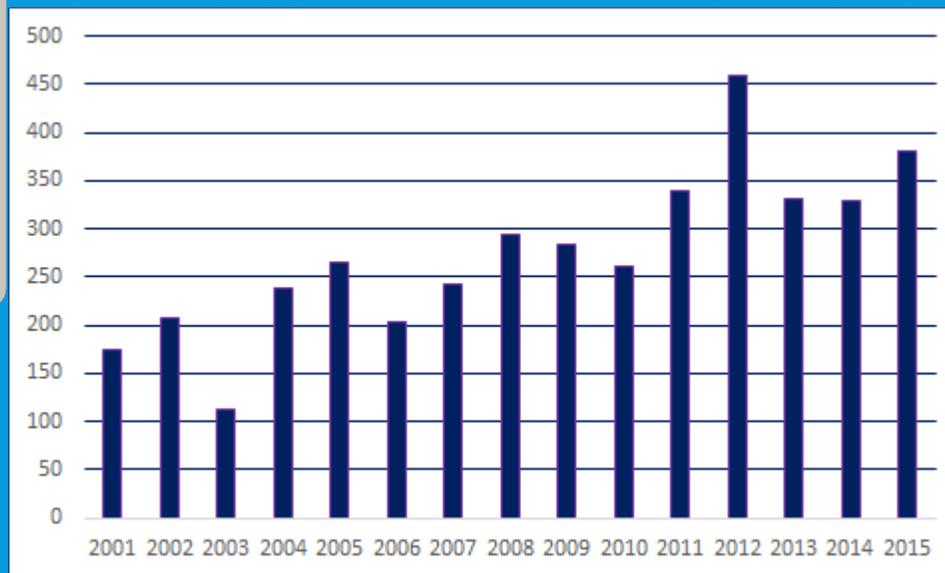


Оправдываемость специализированных прогнозов схода снежных лавин в России составляет от 95 до 100%, заблаговременность предупреждений о возможном сходе снежных лавин — от 48 до 72 часов.



Работы по предупредительному спуску снежной лавины с помощью пушки БС-3

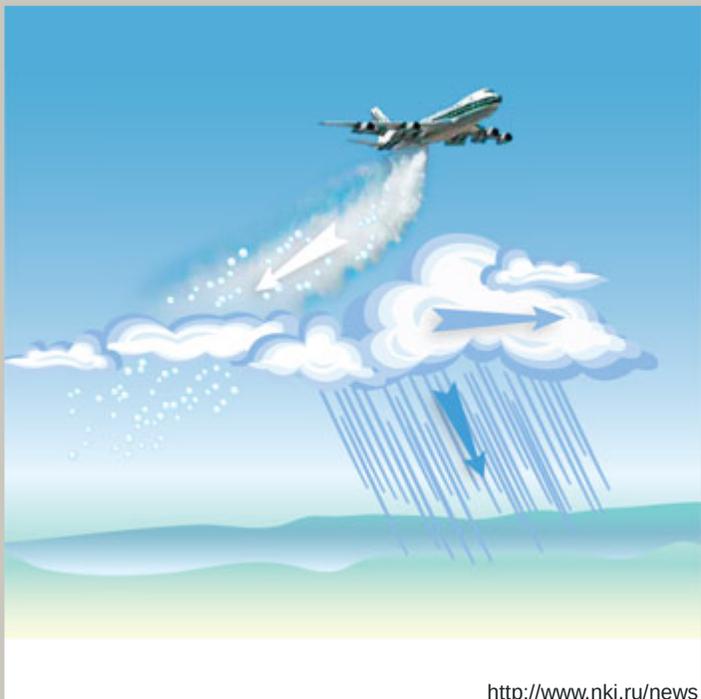
Количество лавин в России, вызванных путем предупредительного спуска (шт.)



Снегоудерживающие сооружения с целью предотвращения формирования снежных лавин на Камчатке

АКТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА АТМОСФЕРНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Дефицит пресной воды во многих районах земного шара с недостаточным естественным увлажнением назван **приоритетной проблемой** Всемирной Метеорологической Организацией. Для ее решения используются методы искусственного увеличения атмосферных осадков, которые позволяют увеличить количество осадков в на 15-30%.



<http://www.nkj.ru/news>

По результатам оценки экономической эффективности работ по искусственному увеличению осадков с применением российской технологии соотношение между экономической выгодой и затратами на проведение работ составляет **не менее 10:1**, что позволяет рассматривать технологию искусственного увеличения осадков как эффективное

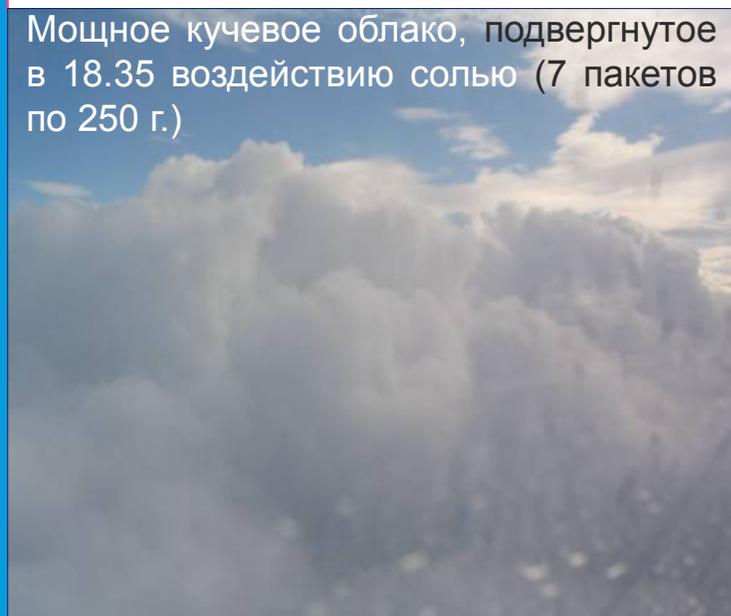


Ущерб от засухи в Иркутской области оценили в 680 миллионов

Насколько оправданы

Результаты крупномасштабных воздействий на атмосферные процессы пока остаются неопределёнными.

Мощное кучевое облако, подвергнутое в 18.35 воздействию солью (7 пакетов по 250 г.)



В 18.42 одна из ячеек разрушилась, отмечаются провалы в облаке



<http://meteoweb.ru/meteoserv015>

Много сомнений вызывает вопрос о том, какое влияние искусственный дождь в одном районе может оказать на соседние районы?

Что произойдет с запасами воды в некотором районе, если движущиеся к нему облака заранее искусственно обезводить?

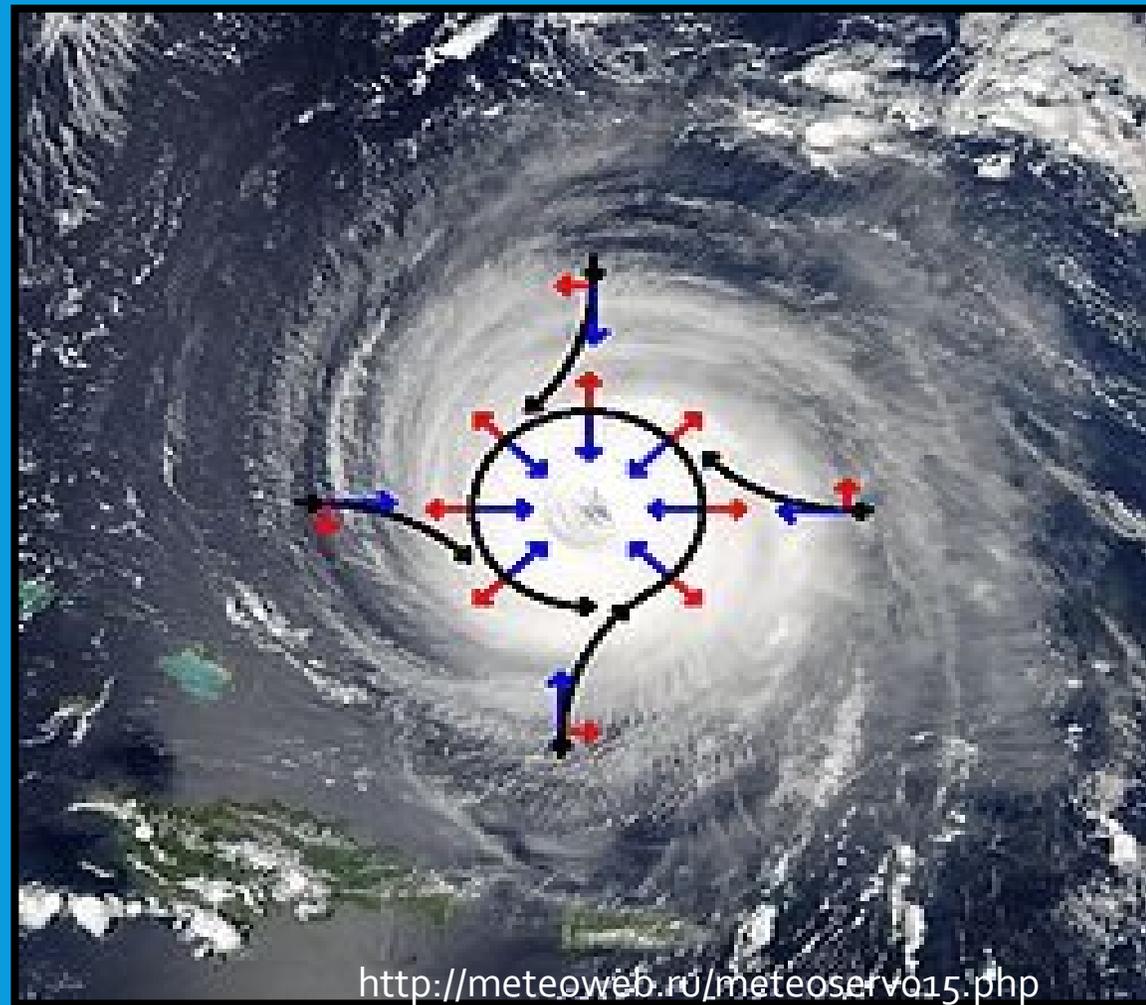
МОЖНО ЛИ МОДИФИЦИРОВАТЬ ТРОПИЧЕСКИЕ УРАГАНЫ?

Тропические циклоны (ураганы, тайфуны) во многих регионах дают значительную долю годового количества осадков, но наряду с этим наносят большой ущерб имуществу и приводят к потерям людских жизней.

В 1960-х и 1970-х годах проводились эксперименты по активным воздействиям на тропические циклоны, направленные на снижение максимального ветра, однако при этом положительных результатов получено не было.

Несмотря на 30-летний опыт научных исследований не существует признанных доказательств того, что ураганы можно модифицировать.

Однако достигнуты большие успехи в изучении их структуры, моделировании тропических циклонов и **предупреждении о возникновении.**



ЧТО ТАКОЕ «ГИПЕРУРАГАН» (HYPERCANE)?

Гиперураган – это гипотетический вид экстремальных тропических циклонов, который может сформироваться, если температура поверхности океана достигнет примерно 50 °С, что может произойти в связи с падением астероида или кометы, извержениями вулканов или при стремительном глобальном потеплении. Этот термин придумал учёный Кэрри Эммануэль из Массачусетского Технологического университета в 1994 году.

Согласно расчётам, скорость ветра в гиперурагане будет превышать **800 км/ч**, атмосферное давление составит меньше 700 гПа. Размер гиперурагана может быть сопоставим с Северной Америкой. Он вызовет штормовые нагоны высотой 18 м, а его глаз будет иметь 322 км в поперечнике. Облака гиперурагана будут достигать средней стратосферы (до 32 км). Из-за этого он может разрушить озоновый слой.

НАСКОЛЬКО ОПРАВДАНЫ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗЫ?

климат оказывает существенное влияние
на многие отрасли экономики

ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»

Удачный прогноз серьёзных изменений климата без дополнительных затрат позволяет экономить до 700 млн. долларов США.

В Китае при проектировании и строительстве металлургического комплекса учёт климатологических данных позволил сэкономить 20 млн. долларов.

По оценкам Департамента общественного здравоохранения Филадельфии специальная служба метеорологического оповещения в жаркое лето 1995 г. спасла жизнь примерно 300 жителям.

В Новой Зеландии климатическая и прогностическая информация даёт экономию расходов на производство электроэнергии на 2 млн. долларов в год.

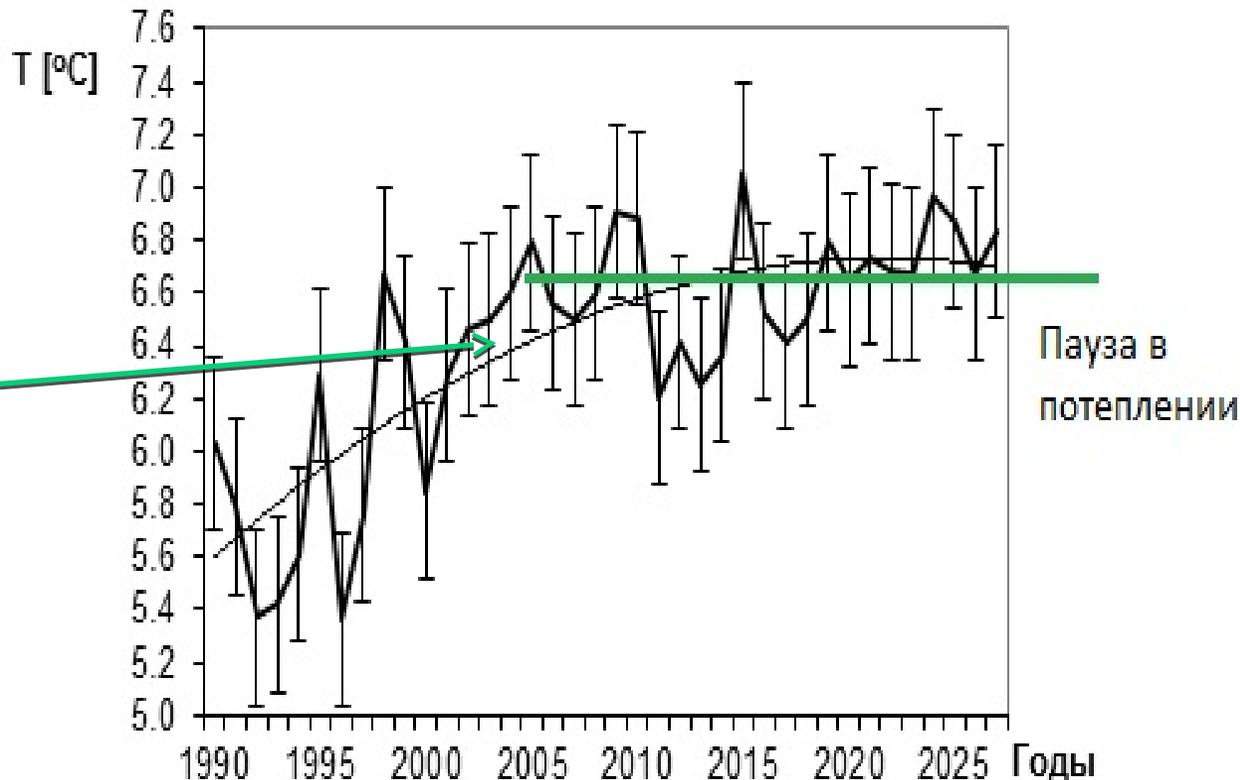
РАЗВИТИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ ВО МНОГОМ ЗАВИСИТ ОТ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Для человека межгодовые колебания климата и отклонения температуры от линии тренда в ближайшие 10-20 лет более важны, чем сам тренд в эти годы.

Оценки долговременных изменений климата с учётом изменений за последние годы указывают на возможную паузу в «потеплении».

Учитывая важность климатических исследований, доказанную их экономическую значимость, потребность в гидрометеорологической информации будет возрастать.

Для получения надёжных результатов прогноза изменений погоды и климата необходима подготовка квалифицированных кадров — гидрометеорологов!



Среднегодовая температура воздуха северного полушария (Б.Г. Шерстюков, http://meteo.ru/publish_tr/monogr2/glava7.pdf).

Благодаря за вниманието!

