

---

# КЛИМАТ И ЗДОРОВЬЕ

# ПЛАН ЛЕКЦИИ

---

1. Определение понятий “погода”, “климат”.
2. Факторы, формирующие климат и погоду.
3. Климатическое районирование территории России.
4. Особенности климата Томской области.
5. Гигиеническое значение погоды.
6. Профилактика заболеваний, связанных с воздействием на организм неблагоприятной погоды.



# СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРЫ В ТОМ ИЛИ ИНОМ ПУНКТЕ В ОПРЕДЕЛЕННЫЙ МОМЕНТ ВРЕМЕНИ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЮ ОРГАНИЗМА.

**Погоду характеризует комплекс метеорологических факторов:**

- интенсивность солнечной радиации;
- электрическое состояние атмосферы;
- температура, влажность воздуха;
- атмосферное давление;
- скорость и направление ветра;
- наличие осадков;
- прозрачность атмосферы, характер облачности.

---

**Непостоянство – одно из постоянных свойств погоды.**

**Прогноз погоды – самая востребованная в мире информация.**

КЛИМАТ (ГРЕЧ. КЛИМА – СКЛОНЕНИЕ СОЛНЦА, НАКЛОН ЛУЧЕЙ) – МНОГОЛЕТНИЙ, ЗАКОНОМЕРНО ПОВТОРЯЮЩИЙСЯ РЕЖИМ ПОГОДЫ, СЛОЖИВШИЙСЯ В ДАННОМ РЕГИОНЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДЕЙСТВИЯ КЛИМАТООБРАЗУЮЩИХ ФАКТОРОВ

Климат -  
устойчивое  
повторение  
погод в течение  
длительного  
периода на  
данной  
местности.



# ОСНОВНЫЕ КЛИМАТООБРАЗУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

---

- географическая широта и долгота местности, от которых зависит интенсивность солнечной радиации;
- состояние циркуляции атмосферы (циклоны и антициклоны);
- рельеф местности (горы, долины, низменности);
- характер подстилающей поверхности (снег, леса, степь);
- высота над уровнем моря;
- близость к большим открытым водным поверхностям.

---

КЛИМАТ И ПОГОДА – ПОСТОЯННО  
ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ОРГАНИЗМ  
ЧЕЛОВЕКА ФАКТОРЫ СРЕДЫ  
ОБИТАНИЯ.

# ИЗМЕНЕНИЕ ПОГОДЫ ОБУСЛОВЛЕНО

---

- изменением активности Солнца (магнитные возмущения, бури);
- неперiodическими колебаниями атмосферного давления у поверхности земли;
- неравномерным нагревом различных участков суши и водных поверхностей.

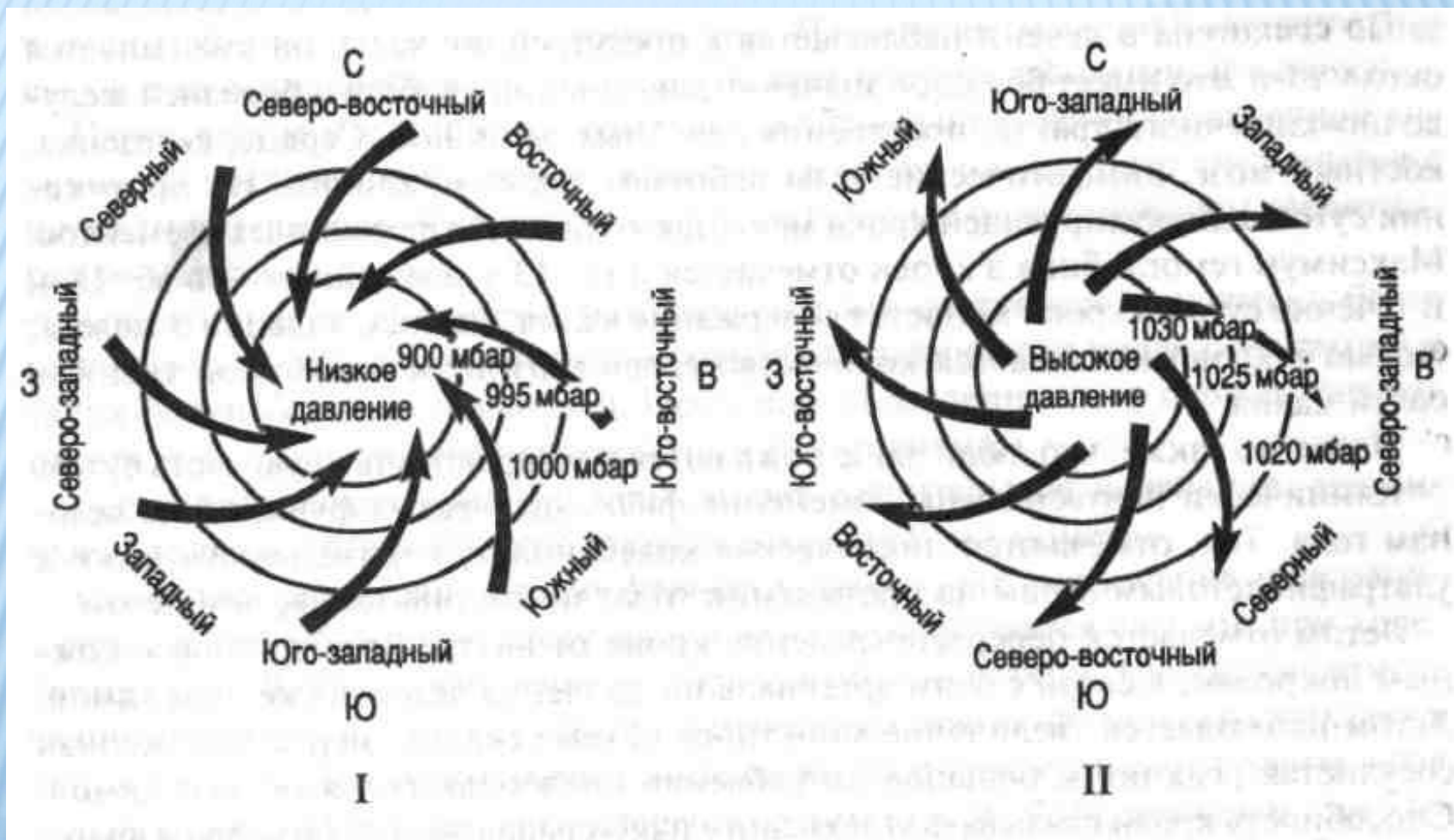


# ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОГОДЫ ЗАВИСЯТ ОТ АСТРОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ:

---

- продолжительности дня и ночи;
- смены сезонов года;
- максимальной высоты стояния Солнца в зависимости от географической широты местности.

# СХЕМА ЦИКЛОНА И АНТИЦИКЛОНА



# КЛИМАТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Выделяют 7 климатических поясов земного шара.

1. Тропический – 0-13 ° с.ш.;
2. Жаркий – 13-26 ° с.ш.;
3. Тёплый – 26-39 ° с.ш.;
4. Умеренный – 39-52 ° с.ш.;
5. Холодный – 52-65 ° с.ш.;
6. Суровый – 65-78 ° с.ш.;
7. Полярный - 78-90 ° с.ш.

# СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТА РФ

Климатический район	Температура января	Температура июля
Холодный	от -28 до -14	от +4 до +22
Умеренный	от -14 до -4	от +10 до +22
Тёплый	от -4 до 0	от +22 до +28

В каждом климатическом районе выделяется от 3-х до 5-ти подрайонов.

# ЛАНДШАФТНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

## КЛИМАТА

Климатическая зона	% территории СССР
Климат вечного мороза и тундры	5,9
<b>Климат тайги (Западная и Восточная Сибирь)</b>	<b>52,2</b>
Климат лиственных лесов умеренного пояса	12,7
Степной	21,2
Климат пустынь	7,2
Средиземноморский	0,22
Субтропический	0,44

# КЛИМАТ ТАЙГИ

---

С запада на восток понижается средняя годовая температура воздуха, а также возрастает разница температур летнего и зимнего периодов, т.е. увеличивается континентальность климата в пунктах, лежащих приблизительно на одной широте.

Летняя температура почти всюду одинакова, но зимняя в восточных пунктах очень низкая.

# КЛИМАТ Г. ТОМСКА И ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

---

**Первые метеонаблюдения были проведены в период Великой северной экспедиции (1725-1745 гг.).**

**Регулярные метеонаблюдения в Томске проводятся с 1830 г. – 182 года.**

**До перестройки в Томской области функционировали 46 метеостанций, в настоящее время – 23.**

# КЛИМАТ ТОМСКА

---

Погода в Томске формируется над Атлантикой, приходит с запада.

Томск находится в умеренном климатическом районе.

Климат резко континентальный – суровая зима сменяется коротким жарким летом.

Средняя многолетняя температура воздуха в январе – **19,2 °С**, в июле + **18,1 °С**.



- С гигиенической точки зрения, климат Томска характеризуется как суровый.
- Дискомфортность климата зимой и в переходные периоды определяется низкими температурами в сочетании с сильными ветрами, летом – относительно высокими температурами в сочетании с интенсивной солнечной радиацией и тепловым излучением сильно нагретых поверхностей в городе.
- Увлажнение умеренное - за год выпадает 517 мм осадков.
- Преобладающие направления ветра южное и юго-западное.
- Наибольшие скорости ветра наблюдаются в декабре и марте (более 5 м/с), наименьшие – в июле и августе.
- Бурные ветры (более 15 м/с) чаще дуют с юга и юго-запада и крайне редко с запада, севера и северо-запада.

# КЛИМАТ ТОМСКА

Зима суровая, продолжительная.

Лето короткое, теплое, чаще жаркое.

Весна короткая, сухая, с поздними заморозками.

Осень непродолжительная, с ранними заморозками и частыми возвратами тепла.



Значительны колебания температуры от года к году, от месяца к месяцу, от одного дня к другому и даже в течение суток. Колебания температуры в январе от  $+4$  до  $-49^{\circ}\text{C}$ , в июле - от  $+1$  до  $+41^{\circ}\text{C}$ .

# Климат Томска

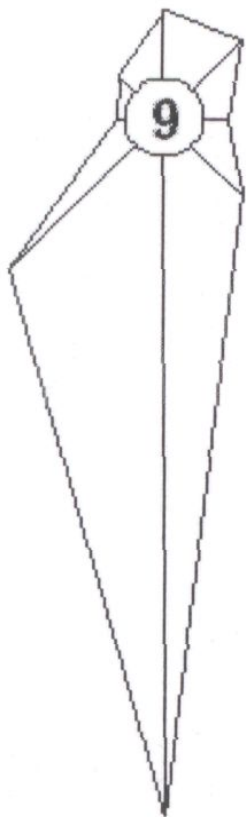
---

**Климат Томска можно отнести к мощному фактору изменения природной среды, так как практически все выбросы в атмосферу от объектов теплоэнергетики связаны с суровыми климатическими условиями.**

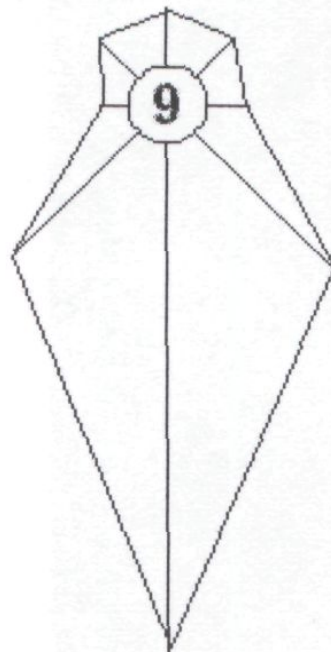
**Процессы самоочищения поверхностных водоёмов в условиях среднегодовой отрицательной температуры протекают значительно медленнее, чем в южных широтах.**

# РОЗА ВЕТРОВ – ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ПОВТОРЯЕМОСТИ НАПРАВЛЕНИЙ ВЕТРА В ОПРЕДЕЛЁННОЙ МЕСТНОСТИ

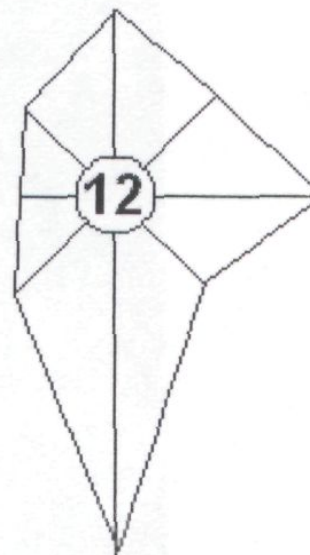
Январь



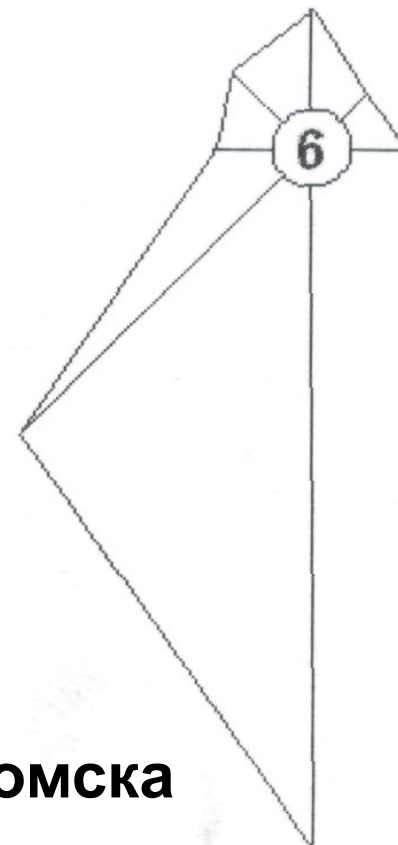
Апрель



Июль



Октябрь



Роза ветров г. Томска

ПОВТОРЯЕМОСТЬ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ  
МЕТЕОПАРАМЕТРОВ ДЛЯ РАССЕИВАНИЯ ПРИМЕСЕЙ В  
АТМОСФЕРЕ Г. ТОМСКА (%)

Наиболее неблагоприятное для города  
направление ветра:

Северный	- 9
северо-восточный	-10
Слабый ветер (0-1 м/с)	- 9
Число дней с туманами	- 17,2
Итого:	45,2

# ВЛИЯНИЕ ПОГОДЫ НА ЗДОРОВЬЕ

---

- **Непосредственное – воздействие физических свойств воздуха на теплообмен.**
- **Косвенное – воздействие аperiодических, резких изменений погоды на биоритмы организма. Возникают метеотропные реакции, метеопатии.**

**Особенно чувствительны к изменениям погоды больные сердечно-сосудистыми, ревматическими, нервно-психическими расстройствами, а также беременные и дети младшего возраста.**

# ЗАГАР И РАК КОЖИ

---

- **Избыточное УФО (естественное или искусственное, в фотарии) повышает онкологический риск.**
- **Относительный риск развития меланомы кожи у любителей искусственного загара на 20 % выше.**
- **С каждым дополнительным сеансом загара в год риск развития меланомы возрастает на 1,8 %.**

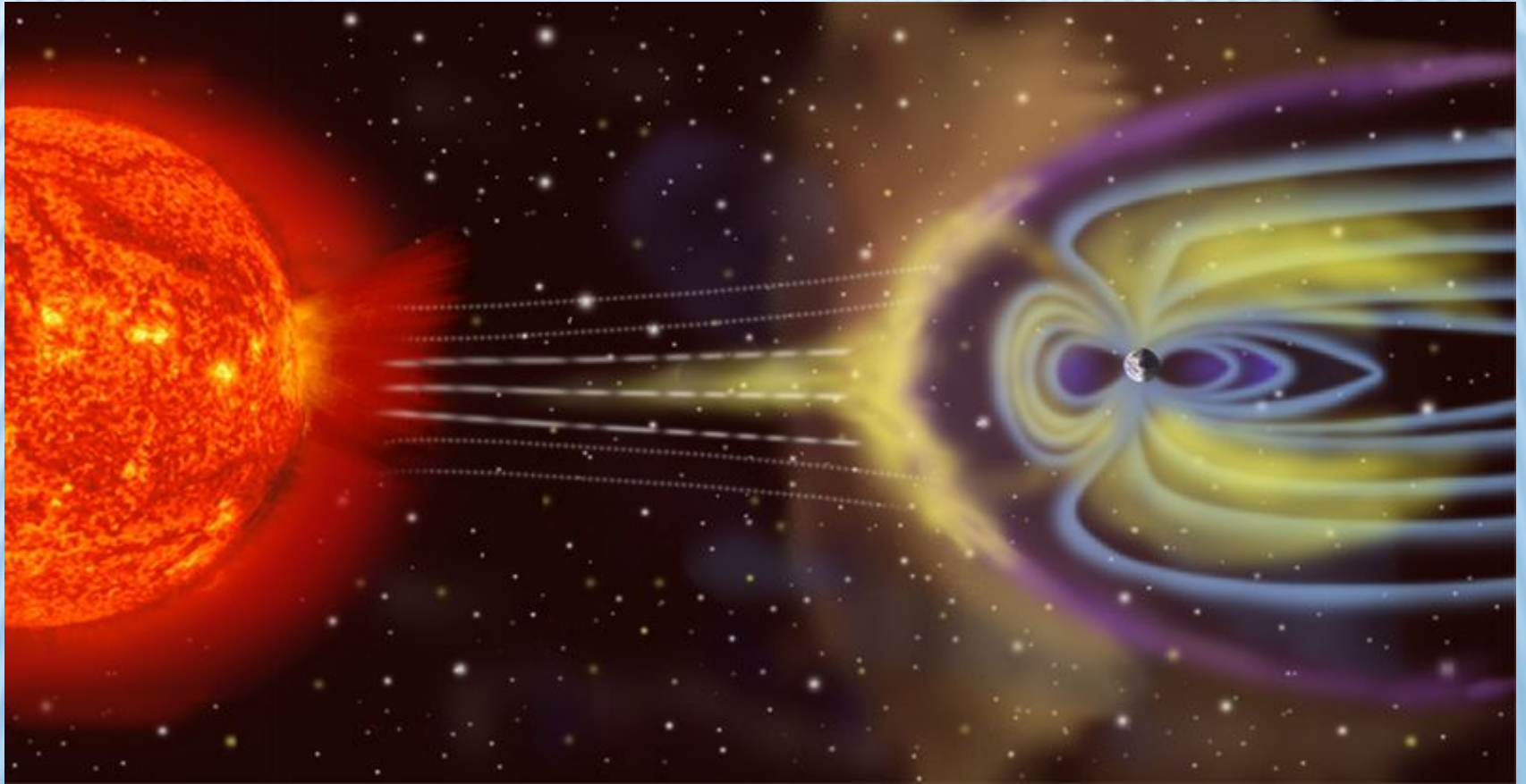
## ЕСТЕСТВЕННЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

- постоянное электрическое поле Земли (связано с избыточным отрицательным зарядом поверхности Земли);
- постоянное магнитное поле Земли — геомагнитное поле (ГМП, обусловленное процессами в ядре Земли (95-99%));
- переменные электромагнитные поля — вариации ГМП во времени (1-5%).

Различают вековые, годовые, суточные, апериодические изменения ЭМП (имеют источник вне Земли).



# ДЕФОРМАЦИЯ МАГНИТОСФЕРЫ ПЛАНЕТЫ СОЛНЕЧНЫМ ВЕТРОМ



# СОЛНЕЧНЫЙ ВЕТЕР

---

Это поток заряженных частиц, поступающих от Солнца. Под воздействием магнитного поля Земли солнечный ветер отклоняется к полюсам, деформирует магнитосферу.

Магнитосфера по форме напоминает комету с длинным хвостом.

УФ и рентгеновское излучения Солнца достигают Земли за 8 минут, корпускулярное излучение – за 2-3 дня.

## МАГНИТНЫЕ БУРИ

Это непериодические вариации геомагнитного поля (ГМП), вызываемые изменениями солнечной активности — солнечными вспышками.

Солнечная активность характеризуют по степени вариаций ГМП показателями:

- **Аp-индекс геомагнитной возмущенности - максимальная разность между наибольшим и наименьшим отклонением какой-либо компоненты магнитного поля от кривой суточного хода;**
- **числа Вольфа** или относительному числу солнечных пятен.

Числа Вольфа как показатель активности Солнца определяют более 200 лет, что позволяет отслеживать динамику явления.

## **ВАРИАЦИИ ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ**

---

- коррелируют с частотой сердечных сокращений, артериальным давлением, периферическим сопротивлением сосудов, вязкостью крови, числом обострений болезней сердечно-сосудистой системы.

### **Во время геомагнитных возмущений**

- появляются головные боли, нарушения сна, изменения эмоционального фона;
- ухудшается кратковременная память, объём и интенсивность внимания, как следствие:
- увеличивается число зарегистрированных преступлений и дорожно-транспортных происшествий;
- увеличивается число вызовов скорой мед. помощи по поводу суицидов и психических расстройств, инсультов, инфарктов.

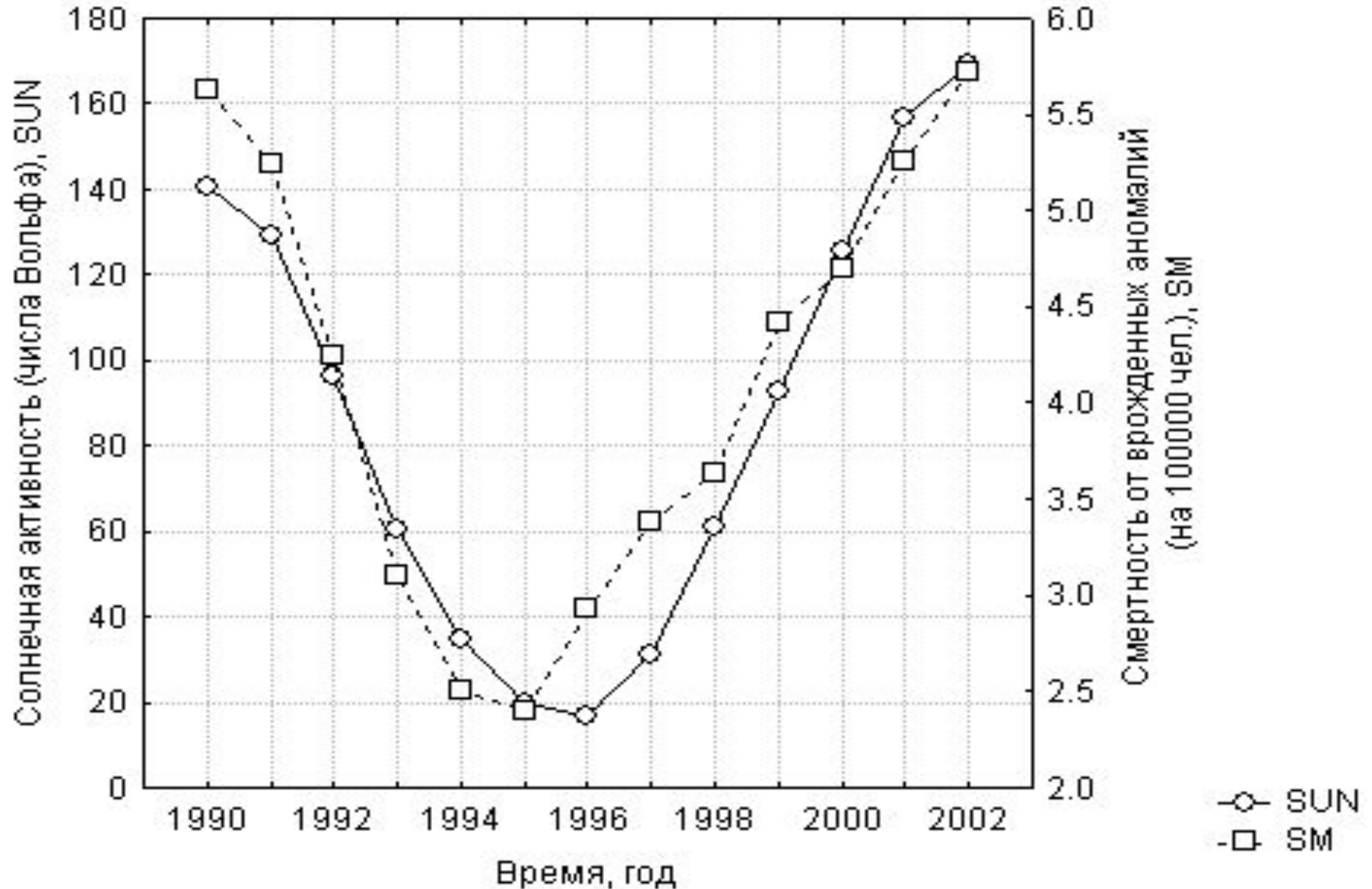
# ГРАНТ ВЕДУЩЕЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ

---

Исследование солнечно-земных связей, формирующих физические факторы воздействия на экологию человека.

Исполнители: кафедра космической физики и экологии ТГУ и кафедра гигиены СибГМУ.

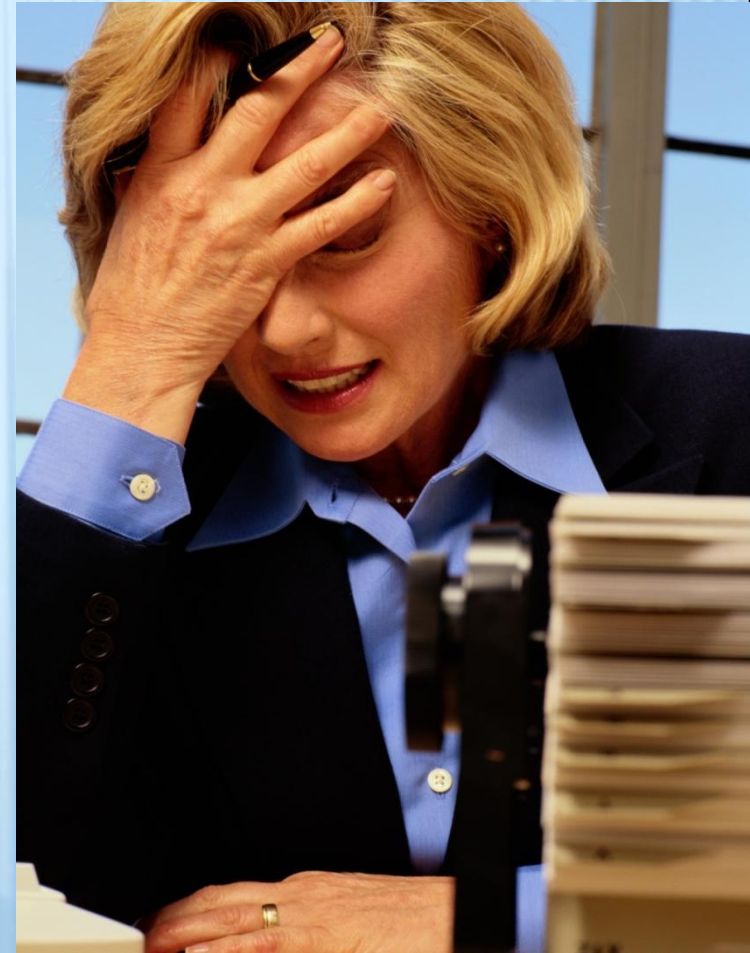
# ДИНАМИКА СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОТ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ НАСЕЛЕНИЯ Г. ТОМСКА ЗА 1990-2002 Г.Г.



# ПАТОГЕНЕЗ МЕТЕОТРОПНОЙ РЕАКЦИИ – НЕВРОЗ ДЕЗАДАПТАЦИИ

У здоровых людей смена погоды сопровождается быстрой перестройкой выработки гормонов, ферментов, содержания форменных элементов крови.

У больных такая перестройка жизненно важных функций запаздывает во времени, или не происходит вовсе.



# ЧАСТОТА МЕТЕОПАТИЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СОЧЕТАНИЯХ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ И ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

ТИП РЕАКЦИИ:

1. СПАСТИЧЕСКИЙ.
2. АРТРОЛОГИЧЕСКИЙ.
3. ИНДИФЕРЕНТНЫЙ.
4. ГИПОКСИЧЕСКИЙ.

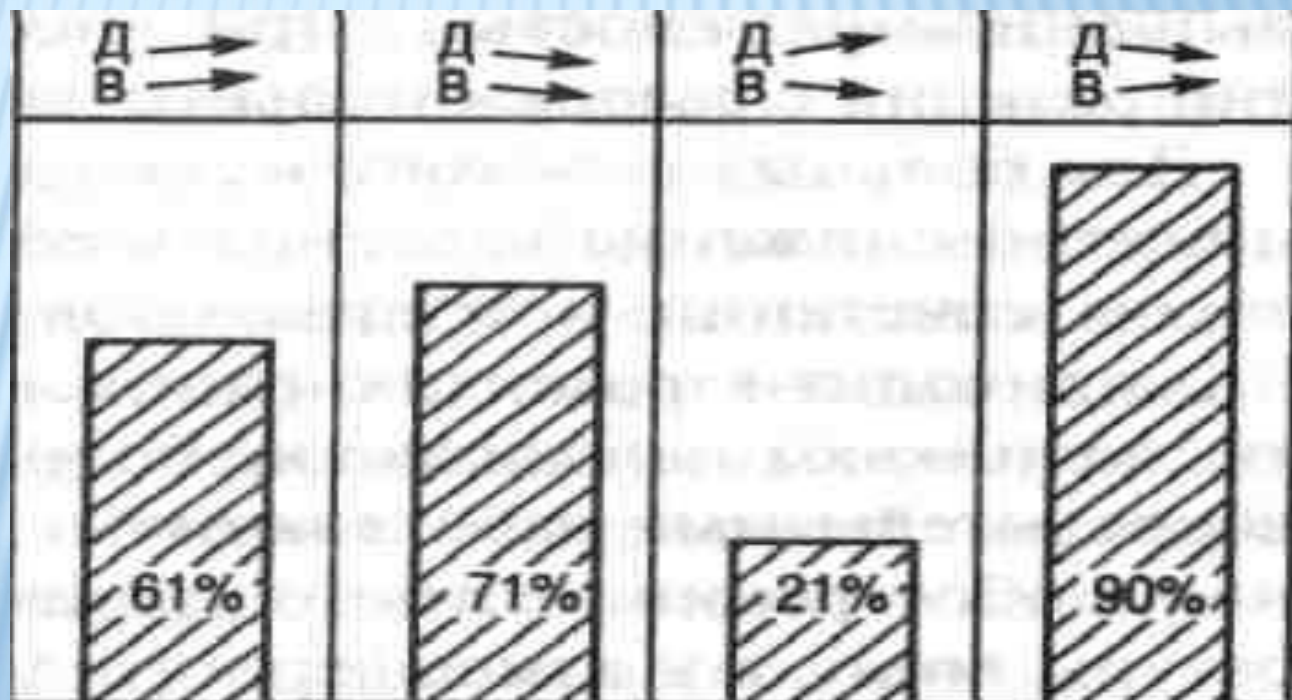
Д – АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ;  
В – ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА

1

2

3

4





# Классификация типов погоды по Г.П. Федорову

Тип погоды	Межсуточн. колебания температ., °С	Скорость движения воздуха, м/с	Изменения атмосферн. давления, мбар
Оптимальная	до 2	до 3	до 4
Раздражающая	2 - 4	3 - 9	4 - 8
Острая	более 4	более 9	более 8

# КУРОРТЫ

(КУРОРТ – ЛЕЧЕБНОЕ МЕСТО).

---

## ПО ХАРАКТЕРУ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ СРЕДСТВ ВЫДЕЛЯЮТ КУРОРТЫ:

- климатические – использование более благоприятного климата в сравнении с климатом постоянного места жительства - Байрам-Али (Туркмения), Анапа Чемал (Горный Алтай) и др.
  - грязевые (пелоидотерапия)– Евпатория, Одесские лиманы, Яровое (Алтайский край) и др.;
  - водные (бальнеологические) – Кисловодск, Арзни, Ессентуки, Чажемто (Томская область) и др.
- Лечение морскими купаниями – талассотерапия.

# КЛИМАТОТЕРАПИЯ – КОМПЛЕКС ФАКТОРОВ ПОВЫШЕНИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА

---

- Тренировка механизмов термоадаптации;
- Стимуляция обменных процессов;
- Нормализация реактивности;
- Восстановление функционального состояния;

Результат – повышение устойчивости к заболеваниям, уменьшение рецидивов болезни.

# ПРОФИЛАКТИКА НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ВЛИЯНИЯ ПОГОДЫ НА ОРГАНИЗМ

---

1. Доведение параметров микроклимата до оптимальных с использованием отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха.
2. Одежда и обувь по погоде.
3. Повышение резистентности организма путем закаливания.
4. Для больных – охранительный режим при наступлении неблагоприятной погоды.

# ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ХОЛОДНОГО КЛИМАТА

- Компактная застройка населенных мест;
- Расположение зданий торцами к господствующим ветрам;
- Крытые переходы между зданиями;
- Большая полезная площадь помещений;
- Профилактическое УФО – на производстве, в домашних условиях, спортзалах, плавательных бассейнах, в детских образовательных учреждениях;
- Питание достаточной калорийности. Повышенное потребление вит. С, т.к. экстремальные климатические раздражители интенсифицируют деятельность симпатического отдела вегетативной нервной системы.
- Одежда малотеплопроводная, сухая, ветрозащитная.
- Очки для защиты глаз от отраженного от снега света.

# ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА

---

- Свободная застройка кварталов, исключение западной и юго-западной ориентации окон жилых помещений, заглубление окон, вертикальное озеленение.
- Устройство открытых помещений – балконов, веранд, лоджий.
- Максимальное озеленение свободных пространств – скверов, парков, детских площадок, улиц.
- Сооружение фонтанов, открытых плавательных бассейнов, благоустроенных пляжей, аквапарков.
- Рациональный питьевой режим и питание – снижение калорийности рациона за счет животных жиров, увеличение поступления минеральных солей и водорастворимых витаминов. Основные приемы пищи утром и во второй половине дня.
- Защита кожи от переоблучения.
- Одежда из натуральных тканей, воздухопроницаемая.

***Positive proof of global warming.***



**18th  
Century**

**1900**

**1950**

**1970**

**1980**

**1990**

# МЕДИЦИНСКИЙ ПРОГНОЗ ПОГОДЫ

Для территории Сибири учёные Новосибирского института экологии человека составляют прогноз на предстоящий месяц на основе динамики гео- и гелиофизических факторов, возмущения магнитосферы, используя данные лаборатории астрономии Солнца ФИАН,

Определяют и публикуют в средствах массовой информации благоприятные и неблагоприятные дни, что имеет большое значение для метеочувствительных людей.





**“Реагирование на изменения климата заставляет действовать предусмотрительно, как посредством систем раннего предупреждения, предсказания болезней, адаптации систем здравоохранения еще до бедствия, так и подготовки врачей для работы в чрезвычайных ситуациях и с неотложными пациентами”**

**Д-р Маргарет Чан, Гендиректор ВОЗ**

# СМОГ В ТОМСКЕ (июль 2012 г.)



# СМОГ В ТОМСКЕ (июль 2012 г.)

---



# ЖАРКОЕ ЛЕТО 2012 Г. БЛОКИРУЮЩИЙ АНТИЦИКЛОН

---

- Лето 2012 г. в Западной Сибири было самое жаркое за последние 50 лет.
- Аномально высокая температура воздуха отмечалась с 30 мая по 11 августа – 73 дня.
- Средняя температура воздуха в июне была выше средней многолетней на  $5,6^{\circ}\text{C}$ , в июле – на  $3^{\circ}\text{C}$ .
- Сочетание высокой температуры воздуха, отсутствие осадков, сухость воздуха, а также предшествующая малоснежная зима привели к обмелению рек, понижению уровня грунтовых вод и лесным пожарам.
- В Томской области было зафиксировано 518 пожаров. Введено чрезвычайное положение.
- Сформировался смог – задымление воздуха. Дальность ясного видения не превышала 1-1,5 км.

# ЖАРКОЕ ЛЕТО 2012 Г.

- Аномально жаркая погода представляет угрозу для здоровья людей, находящихся на открытом воздухе.
- Напряжение механизмов терморегуляции, профузное потение приводит к обезвоживанию организма и тепловому удару.
- Симптомы теплового удара: головная боль, головокружение, вялость, дезориентация, спутанность сознания. В тяжелых случаях судороги, потеря сознания, галлюцинации, кома, возможен летальный исход. Объективно - учащенный пульс, высокая температура тела, кожа сухая, горячая.

# МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ АНОМАЛЬНОЙ ЖАРЫ

---

- Создание системы своевременного экстренного оповещения;
- Активный мониторинг состояния пациентов в возрасте 65+ с метеозависимыми заболеваниями и низким социальным статусом;
- Создание телефонной службы помощи людям, страдающим от жары; создание пунктов с комфортным микроклиматом;
- Активизация работы социальных служб, помощь на дому.

# Мероприятия по защите здоровья населения от воздействия жары

---

- Реализация специальных планов действий в больницах во время жары - корректировка медикаментозной терапии, увеличение численности мед. персонала, изменение рациона питания и др.;
- Организация системы надзора за здоровьем населения во время жары;
- Распространение рекомендаций для разных групп населения, групп повышенного риска (пожилые люди, инвалиды), врачей общей практики (участковые врачи), администрации домов престарелых, инвалидов;
- Мероприятия управленческого, градостроительного, планировочного, инженерного характера – изменение графика работы на предприятиях и в учреждениях, кондиционирование воздуха помещений, использование солнцезащитных устройств .

---

**Благодарю за внимание!**



**С первым весенним  
праздником, наши прекрасные  
открытки!!!**

