

ИНСТИТУТ МОНИТОРИНГА КЛИМАТИЧЕСКИХ
И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ СО РАН

ДЕСЯТОЕ
СИБИРСКОЕ СОВЕЩАНИЕ
ПО КЛИМАТО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ
МОНИТОРИНГУ

Тезисы российской конференции

14–17 ОКТЯБРЯ 2013 г.

Томск
2013

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1.

МОНИТОРИНГ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ

<i>Азбукин А.А., Кальчихин В.В., Кобзев А.А., Корольков В.А., Тихомиров А.А.</i> Автоматизированный оптико-электронный измеритель жидких и твердых осадков.....	4
<i>Ананова Л.Г.</i> Влияние ветра в свободной атмосфере на возникновение шквалов.....	6
<i>Антохин П.Н., Аршинова В.Г., Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Белан С.Б., Давыдов Д.К., Козлов А.В., Краснов О.А., Праслова О.В., Рассказчикова Т.М., Савкин Д.Е., Толмачев Г.Н., Фофанов А.В.</i> Динамика вертикального распределения озона в пограничном слое атмосферы фонового района Томской области.....	8
<i>Антохин П.Н., Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Белан С.Б., Давыдов Д.К., Ивлев Г.А., Савкин Д.Е., Симоненков Д.В., Толмачев Г.Н., Paris J.-D., Nedelec P., Борисевич А.Н.</i> Состав тропосферы над Сибирью в период лесных пожаров 2012 г.	9
<i>Антохин П.Н., Аршинова В.Г., Белан Б.Д., Рассказчикова Т.М.</i> Состав воздуха в разных воздушных массах.....	11
<i>Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Давыдов Д.К., Савкин Д.Е., Скляднева Т.К., Толмачев Г.Н., Фофанов А.В.</i> Результаты многолетнего мониторинга озона в районе города Томска.....	12
<i>Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Антохин П.Н., Давыдов Д.К., Ивлев Г.А., Козлов А.В.</i> Нуклеонные всплески в бореальной зоне Западной Сибири.....	13
<i>Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Давыдов Д.К., Козлов А.В., Пестунов Д.А., Фофанов А.В.</i> 20 лет автоматизированному измерительному комплексу «ТОР-станция». Современное состояние.....	15
<i>Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Давыдов Д.К., Козлов А.В., Пестунов Д.А., Фофанов А.В.</i> Организация сбора информации с постов мониторинга газового состава атмосферы.....	16
<i>Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Давыдов Д.К., Краснов О.А., Фофанов А.В., Inoue G., Machida T., Maksyutov S., Sasakawa M., Shimoyama K.</i> Исследование многолетней динамики парниковых газов на территории Западной Сибири.....	18

Ахметшина А.С., Барашкова Н.К., Кижнер Л.И., Барт А.А. О точности прогноза погоды в теплый период года в районе города Томска с помощью модели WRF	19
Барашкова Н.К., Волкова М.А., Кужевская И.В. Состояние антициклональных объектов ОЦА, определяющих современный климат юга Западной Сибири	21
Бедарева Т.В., Журавлева Т.Б., Кабанов Д.М., Насртдинов И.М., Сакерин С.М., Турчинович Ю.С. Аэрозольные характеристики дымовой мглы летом 2012 года в Сибири	23
Белан Б.Д., Рассказчикова Т.М., Симоненков Д.В., Толмачев Г.Н. Исследование закономерностей пространственной изменчивости состава тропосферного аэрозоля над сибирским регионом в рамках кампаний «Як – Аэросиб»	24
Белан Б.Д., Рассказчикова Т.М., Симоненков Д.В., Толмачев Г.Н. Многолетняя динамика ионно-элементной компоненты тропосферного аэрозоля над югом Западной Сибири	26
Беликова М.Ю., Кречетова С.Ю., Кочева Н.А., Гейман Т.Н. Оценка параметров атмосферы по данным спектрометра modis в дни с грозами на территории Республики Алтай	27
Бондаренко С.Л., Зуев В.В. Оптимизация метода реконструкции общего содержания озона в атмосфере по дендрохронологическим данным	28
Бочаров А.Ю. Распределение снега в верхней части лесного пояса горно-ледникового бассейна Актру (центральный Алтай)	29
Бояринцев Е.Л., Довбыш В.Н., Кириллук Р.В. Реакция процессов наледобразования на изменения климата (на примере Анмангындинской наледи)	31
Бугаева Д., Комаров А.И. Мониторинг атмосферных осадков холодного периода на территории Томской области	32
Василенко О.В., Воропай Н.Н. Температурные инверсии на территории Тункинских котловин	33
Вилесов Е.Н., Чередниченко В.С., Чередниченко Алексей В., Чередниченко Александр В. Мониторинг климата г. Алматы	35
Волков Ю.В., Тартаковский В.А., Кусков А.И., Чередыко Н.Н. Исследование фазы годового хода температуры, измеренной на метеостанциях Евразии	37
Волкова М.А., Чередыко Н.Н. Температурные риски на территории Томской области и их социально-экономическая оценка	39

микой температуры воздуха производились с помощью электронных датчиков – термохрон.

Всего на территории выделено 35 модельных площадок, с установленными на них термохронами: 23 расположены в Тункинской котловине в интервале высот от 718 м до 2119 м, 12 – в Мондинской в интервале высот от 1264 м до 2325 м.

Площадки расположены таким образом, что можно наблюдать изменение температуры воздуха по всему профилю котловины, охватывая ее северный и южный склоны, а также днище.

Довольно часто наблюдаются случаи, когда температура воздуха в тропосфере повышается с высотой, это явление называется инверсией температуры воздуха. Разница между температурой воздуха на верхней и нижней границе инверсионного (вертикальный-градиент), при инверсии имеет отрицательное значение.

В данной работе нами рассматривается инверсии температуры воздуха, на склонах разной экспозиции, Тункинской и Мондинской котловин, по базе срочных данных температуры воздуха, за период с 2009 по 2011 гг. Температура воздуха фиксируется термохроном с каждые 3 часа, синхронно со стандартными измерениями на метеостанциях. Градиент температуры воздуха определялся как разность температуры воздуха в одинаковые сроки на разных высотах.

На южном макросклоне Тункинской котловины, где расположено 6 ключевых площадок с датчиками, мы можем наблюдать активные инверсионные процессы. Инверсии здесь отмечаются от подножья (850 м над уровнем моря) и по всему склону (2000 м над уровнем моря) и наблюдаются в течение всего года, достигая максимальных характеристик (вертикальный градиент $-9,6\text{ }^{\circ}\text{C}$), продолжительность 2 суток в январе) в холодное время года.

Также можно отметить что, чем выше исследуемый слой, тем меньше повторяемость случаев инверсии, но с высотой суточный максимум температурного градиента смещается с утреннего на вечерне – ночное время.

На склоне северной экспозиции Тункинской котловины расположено 5 ключевых участков. Здесь также наблюдается увеличение температуры воздуха с высотой по всему исследуемому склону, от 818 до 1192 м над уровнем моря. До высоты 1867 м над уровнем моря инверсии наблюдаются в утреннее – дневное время суток (6.00 – 12.00) и имеют максимальный температурный градиент от $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (июль) до $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (январь). В отличие от склона южной ориентации, здесь градиенты достигают максимальных величин в теплое время года. Далее по склону, до высоты 1192 м отрицательный градиент отмечается в вечернее - ночное время суток (18.00–03.00), максимальное значение также отмечается в теплый период года ($-6,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ в июне) минимум приходится на декабрь ($-1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Мондинская впадина – наиболее высокорасположенная и компактная, замыкает на западе Тункинскую ветвь котловин. По природным

условиям она резко отличается от других котловин Тункинской ветви. Но, не смотря на это, температурные инверсии здесь такое явление повседневное и наблюдаются в течение всего года. На склоне южной экспозиции Мондинской котловины площадки с датчиками расположены в интервале высот от 1923 м до 2325 м над уровнем моря. Инверсии здесь отмечаются с начальной точки наблюдения (высоты 1923 м) и по всему исследуемому склону (до высоты 2325 м). Максимальная продолжительность (2 суток) и температурный градиент, как и в Тункинской котловине отмечается в холодный период года. Кроме того здесь наблюдаются те же закономерности роста температурного градиента с высотой. В верхнем рассматриваемом слое (2153 м — 2325 м) максимальный температурный градиент равен -6°C , это значение приходится на январь.

Инверсионные процессы на северном склоне Мондинской котловины повторяют те же особенности распределения, что и на южном склоне. Но, характеристики температурной инверсии на склонах разной экспозиции Мондинской котловины имеют значительные количественные отличия. Так температурный градиент здесь в несколько раз меньше по сравнению со значениями градиента на склоне южной экспозиции. Максимальный градиент приходится на холодный период года и равен $2,5^{\circ}\text{C}$.

Исследования выполнены при поддержке РФФИ № 13-05-10055 К.

МОНИТОРИНГ КЛИМАТА г. АЛМАТЫ

*Вилесов Е.Н., Чередниченко В.С., Чередниченко Алексей. В.,
Чередниченко Александр. В.*

Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
г. Алматы, ул. Тимирязева, 43
e-mail: e_vilesov@inbox.ru, geliograf@mail.

Климат является одной из важнейших физико-географических характеристик любого города. В этом аспекте представляет интерес вопрос об изменениях основных величин климата южной столицы и самого крупного города Республики Казахстан — Алматы за период действия городской метеостанции, т.е. за 130 лет, с 1880 по 2010 гг.

Особенности климатического режима города обусловлены прежде всего его географическим положением. Алматы раскинулась в предгорьях Заилийского (Илейского) Алатау, самого северного хребта Тянь-Шаня, на высотах 600–2200 м (в среднем — 785 м), с чем связано наличие здесь вертикальной климатической поясности. Алматы лежит на одной широте с Владивостоком, Сухуми, Софией и Марселем.

Термический режим южной столицы определяется радиационными факторами и влиянием циркуляции атмосферы. Типичным для ее климата является материковый режим температуры воздуха, который

отличается большой контрастностью и разностью сезонных и межгодовых колебаний, значительной суточной и годовой амплитудой.

Судя по выявленным трендам годовой температуры воздуха, величина последней к 2030 г. в Алматы возрастет на 1,5 °С и составит 10,8 °С, а в 2050 г. 11,3 °С. Однако более тщательный, физически обоснованный анализ временного ряда среднегодовой температуры показывает, что есть основания ожидать прекращения роста температуры. Тренд, полученный по методу полиномиальной аппроксимации, действительно показывает на рост температуры. Ещё более уверенный рост показывает линейный тренд, как наименее чувствительный к короткопериодным изменениям температуры на конце ряда. Выполненный, однако, гармонический анализ ряда (анализ периодичностей) с использованием метода Бабкина А.В., показывает, что основные гармоники 53, 33 и 23 года, выделенные из временного ряда и сложенные с трендом (тоже в виде синусоиды) показывают, что наступил их максимум. Поскольку согласно нашим представлениям каждая гармоника – это отдельно выделенный физический фактор, воздействующий на климатическую систему, то по нашим данным все основные факторы достигли максимуму своего воздействия и в ближайшие годы будут ослабевать, а температура воздуха в Алматы – понижаться. Следовательно, рост температуры в Алматы в ближайшие годы маловероятен, следует ожидать её снижения.

При решении ряда вопросов прикладной климатологии важное значение имеет знание степени континентальности климата. Индекс континентальности для Алматы составляет 54 %, что соответствует континентальному, как и в Казахстане в целом, а не резко континентальному климату, как это трактуется в ряде учебников и монографий. Для справки: резко континентальный климат характерен для Средней (Восточной) Сибири, в междуречье Енисея и Лены, где континентальность превышает 70 %.

За последние десятилетия индекс континентальности климата в Алматы уменьшился на 10 %, с 60 до 50 %. Наиболее интенсивное снижение континентальности происходило в последней четверти прошлого и в начале нынешнего века, когда климат стал уже умеренно континентальным, что опять же обусловлено общим потеплением.

Очевидно, уменьшение степени континентальности с одновременным увеличением осадков свидетельствует о том, что климат Алматы становится более мягким и более комфортным для жизни живущих в ней людей. Эти изменения следует учитывать при разном рода расчетах элементов климата и речного стока, при составлении перспективных планов и проектов наиболее рационального использования климатических, водных и земельных ресурсов на территории южной столицы, как, впрочем, и в стране в целом.

1. Научно-прикладной справочник по климату СССР. // Казахская ССР. Температура воздуха. – Вып. 18. – Ч.2 – Л.: Гидрометеонадат, 1989. – 515 с.

2. Справочник по климату Казахстана. // Многолетние данные. Атмосферные осадки. - Вып. 1-14. - Алматы: Казгидромет, 2004.
3. Справочник по климату Казахстана. // Многолетние данные. Ветер. - Вып. 1-14. - Алматы: Казгидромет, 2005. - 337 с.
4. Вентцель Е.С. Теория вероятностей.-М.: Наука, 1969.-573с.
5. Sneyers R. On the statistical analysis of series of observations. / technical note N 143. Geneva, 1990. - 192 p.
6. Кендал М., Стюарт А. Статистические выводы и связи. - М.: Наука, 1973. - 900 с.
7. Бабкин А.В. Методология оценки периодичностей временных рядов местного стока регионов (на примере Алматинской и Семипалатинской областей)/ Материалы Международной научно-практической конференции. Алматы, Казахстан, 27-29 августа 2008г.-с.153-158.
8. Чередниченко А.В. Изменение климата Казахстана и возможности адаптации за счет доступных водозапасах облачности. - Бишкек: Илим, 2010. - 260 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАЗЫ ГОДОВОГО ХОДА ТЕМПЕРАТУРЫ, ИЗМЕРЕННОЙ НА МЕТЕОСТАНЦИЯХ ЕВРАЗИИ

Волков Ю.В., Тартаковский В.А., Кусков А.И., Чередыко Н.Н.

Институт мониторинга климатических и экологических систем
634055, г. Томск, пр. Академический, 10/3, trtk@list.ru

Основным источником энергии, обуславливающим природно-климатические процессы на Земле, является Солнце. Энергия поступает в виде солнечной радиации несущей свет и тепло, в разных диапазонах длин волн. Прямое и рассеянное излучение поглощается поверхностью Земли, которая нагревается и сама становится источником тепла. С учетом географической широты, самое большое количество тепла получают нижние слои атмосферы, непосредственно прилегающие к земной поверхности; они и нагреваются до наиболее высоких температур. Таким образом, земная радиация определяет температурный режим и соответствующие ему циркуляции в атмосфере. Температура является первичным фактором формирования погоды и климата.

В данной работе проведено исследование рядов среднемесячной температуры, полученных за 55 лет на 333 метеостанциях, расположенных на территории Евразии. Цель исследования состоит в определении региональных особенностей изменений температуры.

Среднемесячные изменения температуры за исследуемый период, формируют колебательный процесс с квазипериодом в один год. Для характеристики погоды представляют интерес температурные изменения, отклоняющиеся от годового цикла. Однако их непротиворечивое выделение затруднено.

**ПРОГРАММА
X СИБИРСКОГО СОВЕЩАНИЯ ПО
КЛИМАТО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ МОНИТОРИНГУ**

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН
г. Томск, 14-17 октября 2013 г.

14 октября

8:00 - 9:30	Регистрация
9:30 - 13:00	ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ
13:00 - 14:00	Обед
14:00 - 19:00	Заседания СЕКЦИИ 1

15 октября

9:00 - 13:00	ТОМСКИЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ФОРУМ «ЭКОЛОГИЯ – XXI ВЕК»
13:00 - 15:00	Обед
15:00 - 18:00	ТОМСКИЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ФОРУМ «ЭКОЛОГИЯ – XXI ВЕК»
18:00 - 19:00	Круглый стол по Интеграционным проектам СО РАН
19:00 - 22:00	Банкет

16 октября

9:30 - 13:00	Заседания СЕКЦИЙ 1 и 2
13:00 - 14:00	Обед
14:00 - 19:00	Заседания СЕКЦИЙ 1 и 2
19:00 - 20:00	Стендовые доклады

17 октября

9:30 - 13:00	Заседания СЕКЦИЙ 1 и 2
13:00 - 14:00	Обед
14:00 - 20:00	Заседания СЕКЦИЙ 1 и 2
20:00 - 20:15	Закрытие Совещания

Пленарное заседание и заседания Секции 1 будут проходить в большом конференц-зале ИМКЭС. Заседания Секции 2 – в малом конференц-зале ИМКЭС (пр. Академический 10/3)

Работа Томского межрегионального форума «ЭКОЛОГИЯ – XXI ВЕК» будет проходить 15 октября 2013 г. в Конгресс-центре «Рубин» (г. Томск, пр. Академический, д. 16)

Продолжительность приглашенного доклада -25 минут, устного доклада - 10 минут (плюс 5 минут для ответов на вопросы).

Звездочками (*) в программе отмечены доклады, заявленные на конкурс молодых ученых.

Совещание проведено при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований. (Грант № 13-05-06069-г)

14 октября 2013 г.

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ
(Большой конференц-зал ИМКЭС)

8.00 – 9.30 **Регистрация участников Совещания**

9.30 – 12.45 *Председатель – чл -корр. РАН Кабанов Михаил Всеволодович*

- 1 **Кабанов Михаил Всеволодович** (Томск, ИМКЭС) *Региональные климато-регулирующие факторы в Западной Сибири*
- 2 **Елисеев Алексей Викторович** (Москва, ИФА) *Мохов И.И., Аржанов М.М. Климатические изменения XX-XXIII веков в Евразии при сценариях антропогенных воздействий RCP по расчетам с моделью ИФА РАН*
- 3 **Логинов Сергей Владимирович** (Томск, ИМКЭС) *Ипполитов И.И., Кабанов М.В., Харюткина Е.В. Механизмы изменчивости приземной температуры в конце XX и начале XXI веков на азиатской территории России по данным реанализа и спутникового зондирования*

11:00 – 11:15 **Перерыв**

- 4 **Кононова Нина Константиновна** (Москва, ИГ) *Сезонные особенности колебаний циркуляции атмосферы Сибирского сектора Северного полушария в XX – XXI ве*
- 5 **Бондаренко Светлана Леонидовна** (Томск, ИМКЭС) *Зуев В.В. Оптимизация метода реконструкции общего содержания озона в атмосфере по дендрохронологическим данным*
- 6 **Зиновьев Александр Тимофеевич** (Барнаул, ИВЭП) *Галахов В. П., Кошелева Е. Д., Ловцкая О. В. Информационное обеспечение исследований гидрологических процессов на территории болотных систем Западной Сибири*

12.45 – 14:00 **Обед**

14 октября 2013 г.

Секция 1. МОНИТОРИНГ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ
(Большой конференц-зал ИМКЭС)

14:00 – 19:00 *Секция 1. Председатель – д.ф.-м.н. Елисеев Алексей Викторович*

- 1 **Лагутин Анатолий Алексеевич** (Барнаул, АГУ) *Лагутин А.А., Волков Н.В., Мордвин Е.Ю., Макушев К.М. Климат Сибирского региона в первой половине XXI века по данным региональной климатической модели RegCM4*
- 2 **Голубева Елена Николаевна** (Новосибирск, ИВММГ) *Плятов Г.А., Климова Е.Г., Шлычков В.А., Кузин В.И., Малахова В.В., Фоменко А.А., Палтева Н.А., Крылова А.И., Юсупова Д.Ф., Крайнева М.В. Влияние климатических изменений на состояние вод суши и морей Восточно-Сибирского сектора Арктики*
- 3 * **Харюткина Елена Валерьевна** (Томск, ИМКЭС) *Харюткина Е.В., Логинов С.В., Ипполитов И.И. Особенности климатических изменений на территории Западной Сибири в начале XXI века*
- 4 **Ананова Лариса Геннадьевна** (Томск, АМСГ Томск) *Влияние ветра в свободной атмосфере на возникновение шквалов*
- 5 * **Мартынова Юлия Валерьевна** (Томск, ИМКЭС) *Крупчатников В.Н. Отклик шторм-треков Северного полушария на рост и последующее уменьшение парникового воздействия на климат*
- 6 **Кирста Юрий Богданович** (Барнаул, ИВЭП) *Ловцкая О.В., Курепина Н.Ю. Регионализация многолетней ритмики температур воздуха и осадков на примере континента Евразия*

- 7 **Мальшев Юрий Сергеевич** (Иркутск, ИГСО) *Архив погодных сценариев как банк потенциальных индикаторов региональных откликов климатической системы на глобальные изменения*
- 8 **Фофонов Александр Владиславович** (Томск, ИОА) Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Давыдов Д.К., Краснов О.А., Inoue G., Machida T., Maksyutov S., Sasakawa M., Shimoyama K. *Многолетнее изучение динамики парниковых газов на территории Западной Сибири*

16:00 – 16:15 Перерыв

- 9 **Севастьянов Владимир Вениаминович** (Томск, ТГУ) Севастьянова Л.М. *Возможности использования солнечной энергии в Западной Сибири в условиях современного изменения климата*
- 10 **Нагорский Петр Михайлович** (Томск, ИМКЭС) Ипполитов И.И., Кабанов М.В., Пхалагов Ю.А., Смирнов С.В. *Вариации напряженности электрического поля приземной атмосферы суточного периода в дымах от лесных пожаров*
- 11 **Завалишин Николай Николаевич** (Новосибирск, СибНИИГМИ) *Кручение и кривизна траектории Земли относительно барического центра как фактор, влияющий на угловую скорость и динамику термобарических полей*
- 12 **Волков Юрий Викторович** (Томск, ИМКЭС) Тартаковский В.А., Кусков А.И., Чередыко Н.Н. *Исследование фазы годового хода температуры, измеренной на метеостанциях азиатской территории России*
- 13 **Чередниченко Александр Владимирович** (Алма-Аты, Казахский национальный университет им. аль-Фараби) Вилесов Е.Н., Чередниченко В.С., Чередниченко Алексей В. *Мониторинг климата г. Алматы*
- 14 **Курганович Константин Анатольевич** (Чита, ИПРЭК) *Динамика температуры поверхности Земли в Восточном Забайкалье по данным дистанционного мониторинга*
- 15 **Харламова Наталья Федоровна** (Барнаул, АГУ) *Основные результаты исследований современного состояния и тенденций изменения климата Алтайского региона*
- 16 * **Полищук Владимир Юрьевич** (Томск, ИМКЭС) Крутиков В.А., Тартаковский В.А., Чередыко Н.Н., Кусков А.И. *Региональная специфика неоднородности температурных полей над Сибирью*
- 17 * **Поляков Денис Викторович** (Томск, ТФ Западно-Сибирского УГМС) Барашкова Н.К., Кужевская И.В. *Аномальный погодный режим лета 2012 года на территории Томской области*
- 18 **Агулова Людмила Петровна** (Томск, ТГУ) Москвитина Н.С. *Связь заболеваемости клещевым энцефалитом с изменениями климата*
- 19 * **Глаголев Владимир Александрович** (Биробиджан, ИКАРП) Коган Р. М. *Оценка пожарной опасности территории по климатическим и лесопожарным условиям*