

**Влияние аэрозольного загрязнения атмосферы при лесных пожарах на эволюцию конвективных облаков и связанных с ними осадков.** Довгалоюк Ю. А., Веремей Н. Е., Торопова М. Л., Синькевич А. А., Куров А. Б., Волков Н. Н., Игнатьев А. А. Труды ГГО. 2017. Вып. 585. С. 7—38.

Выполнено численное моделирование взаимодействия конвективного облака с аэрозолями, поступившими в атмосферу в результате лесных пожаров, на примере двух случаев: 06.08.2010 (Московская обл.) и 24.07.2016 (Ленинградская обл.). При этом использовались две численные модели: трехмерная и полуторамерная. Для каждого случая проведено сравнение между собой результатов расчетов характеристик облака и осадков: 1) для незагрязненной атмосферы; 2) при ее загрязнении золой и сажой в результате лесных пожаров. При этом предполагалось, что указанные вещества обладают льдообразующим свойством. Результаты трехмерного моделирования показали, что аэрозольное загрязнение атмосферы при лесных пожарах способствует уменьшению интенсивности как дождя, так и града, выпадающего из облака.

*Ключевые слова:* лесной пожар, облако, конвекция, осадки.

Табл. 6. Ил. 12. Библ. 30

**Исследование слияния конвективных облаков на северо-западе России.** Попов В. Б., Синькевич А. А. Труды ГГО. 2017. Вып. 585. С. 39—55.

Представлены результаты исследования изменения статистических характеристик облаков в процессе их слияния в районе Санкт-Петербурга и пригородов. Для исследования было отобрано 14 случаев слияния облаков, которые имели место во время теплых периодов 2015 и 2016 г. Характеристики облаков получены на основе данных радиолокационного зондирования атмосферы метеорологическим радиолокатором ДМРЛ-С. Для получения характеристик атмосферных осадков из облаков радиолокационные данные калибровались по измерениям весовых осадкомеров Pluvio2 200.

По результатам исследования отмечено, что процесс слияния приводит к увеличению медиан в распределении следующих характеристик: высоты верхней границы облаков, высоты максимальной отражаемости, максимальной отражаемости в столбе атмосферы, максимальной интенсивности осадков и потока осадков, а также к уменьшению площади облаков. Статистическая значимость полученных результатов была проверена с помощью непараметрического критерия Вилкоксона. В ходе проверки не было обнаружено статистической значимости в изменении медиан рассматриваемых характеристик при уровне значимости  $p=0,05$ .

*Ключевые слова:* слияние облаков, метеорологическая радиолокация, атмосферные осадки.

Табл. 2. Ил. 2. Библ. 37

УДК 551.509

**Исследование процессов осадкообразования в конвективных облаках по результатам численного моделирования.** Белова Л. К., Дрофа А. С. Труды ГГО. 2017. Вып. 585. С. 56—76.

Проведен анализ процессов осадкообразования в конвективных облаках при их естественном развитии и при воздействии на него гигроскопическими реагентами с использованием полной трехмерной модели конвективного облака. Показано, что наибольшая эффективность осадкообразования реализуется в мощных облаках, в которых образуются твердые ледяные частицы. Анализ процессов осадкообразования в облаках при воздействии на них гигроскопическими реагентами показывает, что введение в облако гигроскопических частиц приводит к увеличению доли частиц осадков в водозапасе облака. По результатам численного моделирования установлен ряд закономерностей, существенно определяющих эффективность воздействия гигроскопическими реагентами.

*Ключевые слова:* конвективные облака, гигроскопический реагент, водозапас облака, эффективность осадкообразования.

Табл. 1. Ил. 5. Библ. 15.

УДК 551.509

**Натурные испытания эффективности воздействия солевым порошком на облака.** Дрофа А. С., Иванов В. Н., Данелян Б. Г., Колосков Б. П., Бычков А. А., Частухин А. В. Труды ГГО. 2017. Вып. 585. С. 77—84.

Представлены результаты натурального эксперимента по воздействию солевым порошком на слоисто-дождевую облачность с внедрёнными конвективными ячейками, полученные при выполнении работ по улучшению погодных условий в Москве 11 сентября 2016 г. Результаты эксперимента свидетельствуют, что данный гигроскопический реагент может использоваться для получения дополнительных осадков из теплых конвективных облаков малой мощности, из которых при их естественном развитии осадки не выпадают или выпадает их малое количество.

*Ключевые слова:* гигроскопический реагент, радиолокационные параметры облаков, осадки.

Ил. 5. Библ. 10. Ил. 8. Библ. 19.

УДК 551.584

**Методика идентификации мезомасштабной облачности по спутниковым снимкам.** Кузнецов А. Д., Сероухова О. С., Симакина Т. Е. Труды ГГО. 2017. Вып. 585. С. 85—97.

Представлены результаты применения комплекса методов цифровой обработки изображений для идентификации мезомасштабной облачности по спутниковым многозональным снимкам. Автоматическое синтезирование информации в различных каналах выполнено с помощью метода главных компонент. Декомпозиция главной компоненты на изображения различного разрешения проводилось с помощью двумерного дискретного вейвлет-преобразования. Идентификация систем мелкой конвекции, локализация смены режима конвекции основано на применении текстурного анализа и RGB-синтеза трех текстурных признаков.

*Ключевые слова:* мезомасштабная облачность, цифровая обработка спутниковых изображений, вейвлет-анализ, метод главных компонент, текстурный анализ.

Табл. 1. Ил. 7. Библ. 6.

УДК 504.32

**Дистанционное зондирование оптических параметров облаков по самолетным измерениям солнечной радиации в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах.** Мельникова И. Н., Кузнецов А. Д., Сероухова О. С., Симакина Т. Е. Труды ГГО. 2017. Вып. 585. С. 98—109.

Представлены результаты, полученные при дистанционном зондировании оптических параметров протяженной облачности. Использованы самолетные измерения рассеянной солнечной радиации, полученные из 2 экспериментов NASA, выполненных в 2000 и 2008 гг. над океаном вблизи берегов Южной Африки и Калифорнии. Альbedo подстилающей поверхности, оптическая толщина, альbedo однократного рассеяния, параметр индикатрисы рассеяния коэффициенты ослабления и поглощения восстановлены по измерениям солнечной радиации в 8 спек

*Ключевые слова:* самолетное дистанционное зондирование, интенсивность рассеянной солнечной радиации, оптические параметры облака, альbedo подстилающей поверхности.

Табл. 4. Ил. 5. Библ. 7.

УДК 551.583.16

**Изучение международного опыта по разработке национальных планов адаптации к изменению и изменчивости климата (структура, цели, ожидаемые результаты, исполнители).** Васильев М. П. Труды ГГО. 2017. Вып. 585. С. 110—125.

Анализируются национальные планы по адаптации к изменению и изменчивости климата, разработанные в США, Великобритании и странах Евросоюза. Рассматриваются основные стадии итерационного процесса адаптации и особенности их реализации в различных государствах. Полученные результаты могут быть использованы при разработке российской программы по адаптации экономики и социальной сферы к климатическим изменениям.

*Ключевые слова:* изменение климата, план адаптации, экономические оценки, погодно-климатические риски.

Библ. 15

УДК 551.52

**Климатические характеристики облачности в Москве.** Горбаренко Е. В., Шиловцева О. А., Бунина Н. А. Труды ГГО. 2017. Вып. 585. С. 126—141.

Представлен анализ временной изменчивости характеристик облачности по данным ежечасных визуальных наблюдений за баллом и формой облаков в Метеорологической обсерватории МГУ за 50-летний период. Оценено влияние современных изменений облачности на продолжительность солнечного сияния и приход суммарной солнечной радиации. Проведено сравнение со спутниковыми данными и данными наблюдений в метеорологические сроки.

*Ключевые слова:* общая и нижняя облачность, многолетние наблюдения, климат, солнечная радиация.

Табл. 4. Ил. 6. Библ. 9.

УДК 551.582.2

**Количественные характеристики максимальных осадков юго-западного Ирана.** Русин И. Н., Маддах М. А. Труды ГГО. 2017. Вып. 585. С. 142—157.

Приведены статистические характеристики суточных сумм осадков в провинции Хузестан (юго-западная часть Ирана). Определены эмпирические и теоретические функции распределения суточных сумм осадков и значения экстремальных суточных сумм осадков, как процентилей вероятностей 90%, 95% и 99%. Построены карты распределения экстремальных ЕСО по рассматриваемой территории.

*Ключевые слова:* ежедневные суммы осадков, экстремальные осадки, статистические характеристики, функция распределения, Хузестан (Иран).

Табл. 4. Ил. 4. Библ. 9.

**Определение комплекса неблагоприятных метеоусловий для отдельных групп источников (на примере города Губаха, Пермский край).** Костарева Т. В., Кичигина Л. С., Тяпкина И. А. Труды ГГО. 2017. Вып. 585. С. 158—169.

Представлен анализ метеорологических условий, способствующих переносу примесей от одиночных источников на примере города Губаха (Пермский край). Были рассмотрены 342 источника выбросов загрязняющих веществ на десяти предприятиях, из которых 286 источников расположены на предприятиях ОАО «Губахинский кокс», ОАО «Метафракс», ООО «Метадинея», валовой выброс которых составляет 80 – 85%. Показано детальное разделение всех стационарных источников выбросов загрязняющих веществ на группы. Всего было выделено 5 групп и для каждой определены свои комплексы неблагоприятных метеоусловий (НМУ). В городе преобладают источники средней высоты с холодными выбросами и низкие источники. Получено 13 комплексов неблагоприятных метеоусловий. Представленные комплексы НМУ позволяют конкретизировать передачу предупреждений потребителям. Приводятся практические рекомендации для более целенаправленного составления и передачи прогнозов и предупреждений.

*Ключевые слова:* одиночные источники выбросов загрязняющих веществ, комплексы неблагоприятных метеоусловий, неблагоприятное направление ветра, опасная скорость ветра..

Табл. 3. Библ. 15.

УДК 504.32

**Расчет доли рассеянного света в потоке пропущенной радиации в безоблачной и облачной атмосфере.** Мельникова И. Н., Новиков С. С. Труды ГГО. 2017. Вып. 585. С. 170—186.

При решении многих задач климатологии, альтернативной энергетики, архитектуры, сельского хозяйства требуются значения освещенности подстилающей поверхности, потока прямой солнечной радиации и доли рассеянной радиации. При осуществлении лидарного зондирования атмосферы необходимо понимать величину погрешности, возникающей при использовании общепринятого в таких задачах приближения однократного рассеяния. В данной работе проясняются указанные вопросы и оцениваются доля рассеянной солнечной радиации и вклад высших порядков рассеяния в потоке солнечной радиации, пропущенном атмосферой для ряда оптических параметров атмосферы и различной геометрии освещения.

*Ключевые слова:* рассеянная радиация, освещенность подстилающей поверхности, оптическая модель атмосферы, пропускание атмосферы, зенитный угол.

Табл. 6. Ил. 5. Библ. 11.

УДК 551.584

**Прямые и обратные эффекты между грозовой активностью, температурой и составом атмосферы в региональном масштабе: чувствительные тесты с WRF-CHEM.** Коломеец Л. И., Смышляев С. П. Труды ГГО. 2016. Вып. 585. С. 187—211.

Окислы азота (NO<sub>x</sub>) значительно влияют на химический состав в верхней тропосфере/нижней стратосфере (уровень UTLS). Для численных экспериментов используется региональная модель WRF-Chem с нестингом 15 и 5 км. Молниевые вспышки прогнозируются на основе параметризации Price and Rind (1992). Область моделирования – бассейн Черного моря. Установлено, что грозы вносят существенный вклад в изменение состава атмосферы в континентальной части выбранного региона. Изменения поля температуры, связанные с грозовой активностью, выше над сушей, чем над водной поверхностью. Для реализации обратных связей были использованы критерии неустойчивости атмосферы для случаев с учетом /без учета дополнительного источника окислов азота молниевое происхождения.

*Ключевые слова:* численное моделирование, грозовая активность, параметризация, озон, температура, индексы неустойчивости атмосферы

Табл. 2. Ил. 12. Библ. 20.

УДК 551.501

**Радиометеорологические исследования в Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова.** Тарабукин И. А. Труды ГГО. 2017. Вып. 585. С. 212—260.

Представлен обзор теоретических и экспериментальных радиометеорологических исследований, проводимых в Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова почти за 80-ти летний период времени с момента их зарождения до настоящего времени.

*Ключевые слова:* радиометеорологические исследования, радиометеорология, радиолокация, СВЧ-радиометрия.

Библ. 125.

