

УДК 551.510.42

Оценки статистик распределений концентраций: нормативные расчеты и метод Монте-Карло. Зив А. Д. Труды ГГО. 2021. Вып. 603. С. 6–28.

Рассматривается вопрос об оценках статистик концентраций, среднего, дисперсии, 95-й и 98-й квантилей, с помощью используемых в настоящее время в Российской Федерации стандартных моделей и с помощью метода Монте-Карло. В основу последнего положена одна из моделей, представленных в Стандарте расчета загрязнения воздуха 2017-го года и заранее известное распределение определяющих метеопараметров, применение которого также регламентировано Стандартом. Проведенные сравнения на серии модельных примеров показали в целом хорошее соответствие значений статистик, по крайней мере в тех случаях, когда статистики вычисляются подобными моделями. Одновременно с этим необходимо отметить наличие расхождений, обусловленных отчасти априорным предположением в Стандарте о логнормальном распределении концентраций. Метод Монте-Карло не использует это предположение. В статье обсуждаются возможные применения метода Монте-Карло, в частности для расчета статистик при нестационарных выбросах источников, а также для получения значений фоновых концентраций.

Ключевые слова: расчеты загрязнения воздуха, статистики концентраций, стандартные модели, метод Монте-Карло, логнормальное распределение, нестационарные выбросы, фоновые концентрации.

Табл. 2. Ил. 5. Библ. 18.

УДК 551.584

Микроклиматическое районирование территории Санкт-Петербурга для целей оптимизации управления водными ресурсами. Пигольщина Г. Б., Фасолько Д. В. Труды ГГО. 2021. Вып. 603. С. 29–36.

На основе данных метеорологических станций за последние два десятилетия (2000-2020 гг.) выполнено микроклиматическое районирование территории Санкт-Петербурга по комплексу специализированных климатических индексов, оказывающих влияние на состояние водных объектов и систем водоотведения

Ключевые слова: микроклиматическое районирование, специализированные показатели, водоснабжение, водоотведение.

Табл. 2. Ил. 1. Библ. 11.

УДК 551.58

Применение ГИС-технологий для прикладного климатического районирования (на примере Дальневосточного Федерального округа). Самойлова Е.П., Задворных В.А. Труды ГГО. 2021. Вып. 603. С. 37–48.

Проиллюстрирована целесообразность использования современных методов математико-картографического моделирования для объективного прикладного климатического районирования территории, в частности геоинформационных систем.

Построена карта климатических районов Дальневосточного федерального округа для технических целей. На территории региона уточнены границы четырех климатических районов, входящих в ГОСТ 16350–80, выделен новый район.

Ключевые слова: климатическое районирование, геоинформационная система, Дальневосточный федеральный округ, программа QGIS, ГИС-технологии.

Табл. 1. Ил. 7. Библ. 8.

УДК 551.521.9

Моделирование естественной освещенности в условиях безоблачной атмосферы. Горбаренко Е. В., Рублев А. Н., Бунина Н. А. Труды ГГО. 2021. Вып. 603. С. 49–65.

На основании модельных расчетов интегральной солнечной радиации методом Монте-Карло сделаны теоретические оценки освещенности земной поверхности для обширного набора входных параметров, определяющих ее изменчивость в безоблачной атмосфере. Путем аппроксимации данных математической модели получена аналитическая формула, позволяющая рассчитать значения освещенности для любой географической точки, в любой момент времени. На основе многолетних наблюдений, проводимых в МО МГУ, получена эмпирическая модель освещенности в безоблачных условиях. Проведена валидация моделей и формулы путем прямого сравнения получаемых по ним результатов с данными независимых измерений. Использование модели, формулы и эмпирических соотношений рекомендуется при высоте Солнца больше 15 градусов. Точность предложенных методов сопоставима с точностью измерений освещенности.

Ключевые слова: освещенность, математическое моделирование, многолетние наблюдения, эмпирические уравнения

Табл. 4. Ил. 6. Библ. 18.

УДК 556.56.124

Формирование снежного покрова на мелкозалежном болоте долинного залегания. Калужный И. Л. Труды ГГО. 2021. Вып. 603. С. 66–78.

Ветровой поток является основным фактором, формирующим снежный покров в долине заболоченного ручья. Установлено, что на этой территории формируются зона интенсивного снегосноса и зона накопления снега. Площадь снегосноса превышает $\frac{1}{2}$ площади заболоченной долины, а средняя высота снега в ней близка к 14 см. В зоне снегонакопления, приуроченной к кустарниковой и древесной растительности, крутым склонам, руслу и прирусловой полосе – высоты снега в разы больше (от 60 до 300 см). Потенциальный снегоперенос, соответствующий открытой местности долины ручья, равен $686 \text{ м}^3/\text{пог.м}$. В реальных условиях объем переносимого снега равен $343 \text{ м}^3/\text{пог.м}$. Результаты натурных наблюдений позволяют проектировать снегозащитные мероприятия промышленных объектов или линейных сооружений, расположенных на болоте.

Ключевые слова: мелкозалежное болото, ветровой поток, снегоснос, снегонакопления

Табл. 4. Ил. 1. Библ. 10.

УДК 551.594

К экспериментальной оценке токов молний. Снегуров А. В., Снегуров В. С. Труды ГГО. 2021. Вып. 603. С. 79–129.

Рассмотрены соотношения для оценки тока молниевых разрядов в землю различной полярности. Проведен анализ токов молний в зависимости от расстояния, направления прихода электромагнитного излучения молний, числа датчиков, участвующих в расчетах и величины интервала синхронизации. Показано, что практически все перечисленные факторы влияют на оценку тока молниевых разрядов. Амплитуды напряженности электрического и магнитного поля, токи молний распределены по логарифмически нормальному закону. Разности токов молний, вычисленные по данным 2, 3 и 4 датчиков грозопеленгационной системы Вайсала и четырех индикаторов системы Алвес, равны 9.2, 2.8 и 1.4 кА.

Ключевые слова: грозопеленгационные системы, амплитуды электрического и магнитного поля, токи молний, проверка нормальности распределений, логарифмически-нормальное распределение токов, статистические параметры моделей токов, корреляционные связи между измеренными параметрами.

Табл. 11. Ил. 22. Библ. 67.

УДК 551.58; 551.509.326

Мезомасштабные особенности распределения радиолокационных характеристик кучево-дождевых облаков и их связь с приземными метеорологическими параметрами. Михайлушкин С.Ю., Глибчук С.А., Заморин И.С., Кузнецов А.Д., Солонин А.С. Труды ГГО. 2021. Вып. 603. С. 130–144.

Рассмотрены мезомасштабные особенности пространственного распределения радиолокационных характеристик (продолжительность радиоэха гроз, высоты верхней границы облаков) и приземных метеорологических величин (температуры воздуха, параметров ветра) в мае по территории 400×400 км² вокруг Санкт-Петербурга с центром в аэропорту Пулково. Работа направлена на улучшение качества прогноза развития мощных конвективных облаков и связанных с этими облаками опасных для полётов авиации явлений погоды.

Ключевые слова: климатические характеристики, повторяемость гроз, автоматизированный метеорологический радиолокационный комплекс, автоматический метеорологический комплекс «Метеор-Метеоячейка», опасные метеоявления, краткосрочный прогноз погоды для авиации.

Табл. 6. Ил. 5. Библ. 5.

УДК 551.58

Сопоставление статистических данных грозовой и градовой активности на территории Северного Кавказа. Жарашуев М. В. Труды ГГО. 2021. Вып. 603 С. 145–154.

Представлены результаты сопоставления радиолокационных и грозопеленгационных данных о грозоградской активности, наблюдаемой на территории Северокавказского региона в период с 2009 по 2020 гг.

Выявлены факты сбоев работы грозопеленгационной сети Северного Кавказа, которые оказали существенное влияние на результаты исследования. Особо частым сбоем в работе были подвержены VHF датчики. Удалось установить, что разряды типа «облако-земля», имеют тенденцию к повторению циклов градовой активности. Фактором, препятствующим выявлению циклов молниевой активности, является малый период функционирования ГПС и частые сбои в ее работе.

Ключевые слова: статистика, анализ, грозопеленгация, радиолокация, автоматизация, МРЛ-5.

Табл. 3. Ил. 2. Библ. 11.