

УДК 551.583

Площадь ледяного покрова Мирового океана в расчетах с помощью моделей СМIP5. Павлова Т. В., Катцов В. М. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 7—25.

Продолжен анализ расчетов площади ледяного покрова Мирового океана в 20—21-м веках с помощью ансамбля климатических моделей СМIP5, начатый в работе Павловой и др. (2011). Проводится сопоставление качества расчетов морского льда с моделями предыдущего поколения — СМIP3. Обсуждается способность моделей воспроизводить наблюдаемую площадь ледяного покрова Мирового океана как в сезонном ходе, так и в тенденциях на протяжении последних десятилетий, когда в Северном полушарии наблюдалось резкое сокращение площади льда в летний период, а в Южном — небольшое, но статистически значимое увеличение. Приводятся оценки будущих изменений площади ледяного покрова в обоих полушариях для трех новых сценариев радиационного воздействия на климатическую систему: RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5.

Ключевые слова: площадь морского льда, Мировой океан, ансамбли климатических моделей СМIP5 и СМIP3.

Табл. 1. Ил. 6. Библ. 22.

УДК 551.583

Успешность расчета современного регионального климата с помощью ансамбля моделей СМIP3 и СМIP5. Мелешко В. П., Говоркова В. А. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 26—50.

Сравниваются результаты модельных расчетов двух поколений МОЦАО — СМIP3 и СМIP5 — для земного шара и отдельных его регионов в Северном полушарии. Два ансамбля, включающие 16 наиболее успешных при расчетах современного климата моделей, были выбраны с использованием совокупной годовой среднеквадратической ошибки в рассматриваемом регионе. В рамках принятой метрики показано, что ансамбль моделей СМIP5 воспроизводит основные характеристики климата с меньшими ансамблевыми ошибками и меньшим межмодельным разбросом. Наиболее высокую успешность в расчетах современного климата модели СМIP5 продемонстрировали в полярной области Северного полушария для приземной температуры и давления во все сезоны. Для осадков некоторое повышение качества их расчета моделями нового поколения обнаруживается только зимой. В целом, можно отметить медленный эволюционный прогресс в повышении успешности расчета современного климата моделями нового поколения.

Ключевые слова: оценка современного климата, метрика, ансамбли климатических моделей СМIP5 и СМIP3.

Табл. 5. Ил. 6. Библ. 20.

Температурные изменения на территории России по данным наблюдений и результатам модельных расчетов с отдельным учетом антропогенных и естественных внешних воздействий. Спорышев П. В., Говоркова В. А. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 51—79.

Рассматривается эволюция климата России в XX — начале XXI века по данным наблюдений и результатам расчетов с отдельным учетом влияния радиационных внешних воздействий. Модельные расчеты представлены тремя ансамблями экспериментов с глобальными моделями общей циркуляции атмосферы и океана, участвовавшими в международном проекте СМIP5.

Анализ показал, что основной вклад в наблюдаемое повышение температуры на территории России вносит влияние изменений концентрации парниковых газов. Однако естественные воздействия значительно проявляются в межгодовых колебаниях температуры. Их влияние особенно велико летом, когда воздействие аэрозолей естественного происхождения на поток приходящей на поверхность солнечной радиации значительно, а межгодовая изменчивость сравнительно мала.

Ключевые слова: наблюдаемые изменения температуры, моделирование климата, ансамбль глобальных климатических моделей СМIP5.

Табл. 3. Ил. 6. Библ. 13.

УДК 551.583

Реакция климата атмосферы на сокращение площади льда в Арктике и на другие внешние воздействия за последние десятилетия. Мелешко В. П., Байдин А. В. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 80—117.

Исследуются изменения климата атмосферы, вызванные сокращением площади ледяного покрова в Арктике и другими внешними воздействиями за последние десятилетия, по данным наблюдений и результатам расчетов с помощью модели общей циркуляции атмосферы. Выполнены ансамблевые расчеты с помощью модели атмосферы при заданных из наблюдений сплоченности ледяного покрова, температуры поверхности океанов и концентрации парниковых газов. Выявлены значимые изменения температуры воздуха в тропосфере, давления на уровне моря и геопотенциала изобарической поверхности 500 гПа во все сезоны. При исключении из расчетов наблюдаемого повышения температуры поверхности океанов значимые изменения температуры воздуха в тропосфере и у поверхности Земли существенно уменьшаются, а изменения характеристик циркуляции атмосферы оказываются незначимыми в Северном полушарии за исключением локальных аномалий давления на уровне моря в полярной области зимой и осенью.

Результаты исследования показали, что сокращение площади морского льда в Арктике за последние десятилетия оказывали значимое влияние на климатические изменения температуры нижней тропосферы в полярной области, но не вызывали значимого климатического отклика в крупномасштабной циркуляции атмосферы.

Ключевые слова: климат Арктики, ледяной покров, модель атмосферы, изменчивость атмосферы, ансамблевые расчеты.

Табл. 3. Ил. 16. Библ. 26.

УДК 551.510

Моделирование изменений УФ радиации, необходимой для выработки витамина D в XXI веке. Зубов В. А., Розанов Е. В., Кароль И. Л., Егорова Т. А., Киселев А. А., Озолин Ю. Э. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 118—136.

В ходе численных экспериментов с химико-климатической моделью SOCOL 2.0 и моделью для расчета радиационных потоков в атмосфере FASTRT(UVSPEC) получены оценки влияния изменений климата и содержания атмосферного озона в XXI веке на суточную дозу УФ радиации, необходимую для выработки витамина D в организме человека. Установлен относительный вклад вековой эволюции общего содержания озона, влагосодержания и альbedo подстилающей поверхности в соответствующие изменения приземной УФ радиации, важной для образования витамина D.

Ключевые слова: климат, атмосферный озон, химико-климатическая модель, УФ радиация, витамин D.

Ил. 3. Библ. 23.

Сравнение двух типизаций циркуляционных процессов. Мещерская А. В., Кононова Н. К., Иванов В. В., Голод М. П. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 137—155.

Приведена краткая характеристика двух известных в России типизаций циркуляционных процессов: Г. Я. Вангенгейма — А. А. Гирса и Б. Л. Дзердзеевского. Рассмотрены погодные условия, соответствующие конкретным типам циркуляции.

Показано, что, несмотря на субъективный подход, западный (*W*) тип циркуляции Г. Я. Вангенгейма достаточно тесно коррелирован зимой ($r = -0,68; -0,69$) с первым коэффициентом разложения поля приземного давления по эмпирическим ортогональным функциям и, следовательно, в известной мере является объективной характеристикой.

Выполнен анализ рядов форм циркуляции Г. Я. Вангенгейма и Б. Л. Дзердзеевского. В рядах повторяемости западной и восточной форм циркуляции Вангенгейма выделены два периода: с 1891 по 1975 и с 1976 по 2012 г. В течение первого периода повторяемость западной формы циркуляции уменьшалась, а восточной — возрастала, а в течение второго периода соотношение обратное. Годы перелома (1975—1976 гг.) совпали с началом периода интенсивного потепления климата и очередного подъема уровня Каспийского моря.

Ключевые слова: формы циркуляции, период интенсивного потепления климата, средняя температура воздуха.

Табл. 5. Ил. 7. Библ. 18.

УДК 551.583

Изменения режима ветра на территории России в последние десятилетия.

Булыгина О. Н., Коршунова Н. Н., Разуваев В. Н. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 156—172.

Анализ изменений характеристик ветра проводился по данным в точке и по рядам средних для 18 квазиоднородных климатических регионов. Статистические характеристики получены для всех сезонов и для года в целом. Использовались данные о средней и максимальной скорости ветра 1457 метеорологических станции России. Анализ полученных результатов позволил выявить сезонные и региональные особенности изменений режима ветра на территории России. В последние десятилетия преобладает уменьшение скорости ветра.

Полученные данные будут полезны при выработке конкретных рекомендаций пользователям гидрометеорологической информации для принятия правильных решений с целью минимизации потерь, обусловленных неблагоприятными погодными условиями, связанными с режимом ветра.

Ключевые слова: скорость ветра, максимальная скорость ветра, климатические изменения, квазиоднородные климатические районы, коэффициенты линейного тренда.

Табл. 1. Ил. 7. Библ. 11.

УДК 551.510.534

Концепция взаимодействия атмосферного озона и воздушных масс Северного полушария. Шаламянский А. М. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 173—194.

Анализ многолетнего массива данных о пространственно-временном распределении атмосферного озона показал, что расположение полей озона тесно связано с тропосферными воздушными массами (ВМ). Поскольку степень разрушения озона в теплой тропосфере существенно выше, чем в холодной, над каждой ВМ образуется свой озоновый слой. Над теплыми ВМ в нижней стратосфере всегда наблюдается низкое содержание озона и низкая температура, над холодными — высокое содержание озона и высокая температура. При соприкосновении теплых и холодных ВМ уровень разрыва тропопаузы с минимальными градиентами температуры становится уровнем наибольших градиентов давления, уровнем фронтального раздела. Соответственно перемещение границ ВМ определяется как условиями в тропосфере, так и состоянием нижней стратосферы, т. е. состоянием озонового слоя.

Ключевые слова: пространственно-временное распределение атмосферного озона, воздушные массы арктического, умеренного и тропического воздуха, верхняя тропосфера и нижняя стратосфера.

Табл. 1. Ил. 5. Библ. 15.

УДК 551.576

Анализ полей годовых и среднесуточных сумм осадков на азиатской части России по данным наземных и спутниковых наблюдений. Покровский О. М. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 195—204.

Дано описание архива SMAP, физических основ и особенностей получения спутниковой информации и методики ее сочетания с данными наземной осадкомерной сети. Представлены результаты статистического анализа полей межгодовой изменчивости осадков на азиатской части России. Впервые проанализированы поля осадков на азиатской части России с привлечением спутниковых данных дистанционного зондирования атмосферы, что особенно важно в районах с редкой сетью станций метеорологической сети, расположенных, прежде всего, на севере и на северо-востоке России. Также впервые выполнен анализ не только средних полей, но и полей межгодовой изменчивости для месячных и годовых сумм осадков.

Сопоставление полей, полученных по данным наземной сети, и аналогичных полей, полученных при сочетании обоих видов информации, позволило дать определенные рекомендации по размещению новых пунктов наблюдений в четырех УГМС, расположенных на севере и северо-востоке России.

Ключевые слова: климатология, региональные осадки, межгодовая изменчивость, спутниковые методы оценки осадков, проект SMAP, статистический анализ.

Ил. 6. Библ. 14.

УДК 502.330.15

Перспективы и направления модернизации агрометеорологической наблюдательной сети. Долгий-Трач В. А. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 205—230.

Приведены результаты анализа современного состояния агрометеорологической наблюдательной сети. Представлена концептуальная программа модернизации агрометеорологической наблюдательной сети на основе приоритетного развития ее мобильного компонента — автоматизированных наблюдений — и формирования стационарной системы автоматизированного мониторинга водно-теплового режима сельскохозяйственных угодий.

Ключевые слова: агрометеорология, наблюдательная сеть, модернизация, мониторинг.

Табл. 4. Ил. 4. Библ. 11.

УДК 551.58

Наращивание потенциала климатического обслуживания экономики (в рамках ГРОКО). Емельянова В. Н., Кобышева Н. В. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 231—237.

Обсуждается проблема обучения климатологов современным методам климатологического обслуживания экономики. Описаны разработанные авторами обучающие программы и обновленная технология обучения в указанной области.

Ключевые слова: методы, климатологическое обслуживание, обучающие программы.

Библ. 11.

УДК 551.521.31

О суточном ходе прямой солнечной радиации, поступающей на различно ориентированные наклонные поверхности гелиоприемников. Трофимова О. В. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 238—249.

Исследован суточный ход средних многолетних часовых сумм прямой солнечной радиации, поступающей на наклонные поверхности при средних условиях облачности по данным актинометрической сети России. Рассматриваются следящая за солнцем поверхность, которая характеризует максимальный приход радиации, и неподвижная поверхность с углом наклона, равным широте места. Особое внимание уделено вкладу прямой радиации в суммарную. Графический материал дает комплексное представление о внутрисуточной и внутригодовой структуре поступления прямой радиации на рассматриваемые поверхности в различных районах России.

Ключевые слова: прямая солнечная радиация, наклонные поверхности, суточный ход, вклад прямой радиации в суммарную, изоплеты.

Ил. 4. Библ. 4.

УДК 551.521.31

Солнечные энергетические ресурсы Калмыкии. Стадник В. В., Шанина И. Н. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 250—266.

Приводятся оценки гелиоэнергетических ресурсов по территории Калмыкии. Выполнено районирование территории Калмыкии по потенциалу гелиоресурсов. Рассчитано удельное месячное и годовое количество электроэнергии, вырабатываемой фотоэлектрической батареей, и тепловой энергии, вырабатываемой плоским солнечным коллектором. Показано, что территория Калмыкии, являющаяся энергодефицитным регионом России, имеет природный потенциал для широкого внедрения солнечных установок различной мощности.

Ключевые слова: солнечная радиация, гелиоресурсы, солнечные гелиоустановки, солнечный коллектор.

Табл. 4. Ил. 5. Библ. 11.

УДК 551.510

Роль климатических условий в формировании изменений загрязнения атмосферы. Безуглая Э. Ю., Завадская Е. К., Ивлева Т. П. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 267—279.

Представлены результаты сравнений составляющих потенциала загрязнения атмосферы (ПЗА) за два многолетних периода. Исследован тренд уровня загрязнения атмосферы в крупнейших городах России и показана важная роль химической активности атмосферы в формировании концентраций примесей.

Ключевые слова: загрязнение атмосферы, потенциал загрязнения атмосферы, концентрации, тенденция изменения, химическая активность атмосферы.

Ил. 8. Библ. 8.

УДК 551.510.04

Зависимость реакции среды (рН) единичных атмосферных осадков от метеорологических условий по данным для Санкт-Петербурга за 2005—2009 гг. Попова Е. С., Семенец Е. С. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 280—286.

Установлены закономерности сезонного изменения рН атмосферных осадков в Санкт-Петербурге в 2005—2009 гг. Выявлены связи рН с метеорологическими параметрами: температурой и влажностью воздуха, направлением ветра.

Ключевые слова: атмосферные осадки, химический состав, метеорологические условия.

Ил. 2. Табл. 3. Библ. 5.

УДК. 551.326:551.521(268)

Некоторые результаты исследования отражательной способности склонов торосов в центральной части Арктического бассейна. Иванов Б. В., Поляков С. П. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 287—296.

Представлены результаты экспериментальных исследований отражательных свойств склонов торосов в приполюсном районе Арктики, проведенные на ледовой базе «Барнео» в апреле 2010 г. Впервые выполнены спектральные измерения отражательных характеристик боковых поверхностей торосов при различных условиях освещенности.

Ключевые слова: Арктика, торосы, альbedo.

Ил. 2. Табл. 2. Библ. 13.

УДК 551.594

К оценке эффективности обнаружения гроз активно-пассивными радиотехническими средствами. Снегуров А. В., Снегуров В. С. Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 287—296.

Дана оценка эффективности обнаружения гроз радиолокационным, грозопеленгационным и визуальным методами. Показано, что совместное применение метеорологического радиолокатора и грозопеленгационной системы повышает эффективность распознавания гроз до 75 %.

Ключевые слова: эффективность распознавания гроз, метеорологический радиолокатор, грозопеленгационная система, визуальные наблюдения.

Табл. 2. Библ. 19.