

Программный комплекс для статистического анализа геофизических данных

Шульгина Тамара Михайловна

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН (Томск), Россия
e-mail: stm@scert.ru

Окладников Игорь Георгиевич

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН (Томск), Россия

Гордов Евгений Петрович

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН (Томск), Россия

Титов Александр Георгиевич

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН (Томск), Россия

Аннотация

В настоящее время архивы геофизических данных активно используются в различных задачах моделирования, интерпретации и прогноза климатических изменений на различных пространственных и временных масштабах. Однако, огромные объемы таких данных, достигающие десятков терабайт для одного набора данных, делают невозможным продолжение исторически сложившейся их обработки и анализа «за рабочим столом» исследователя, требуя специальной поддержки программным обеспечением. Хотя в последнее время тематические хранилища данных снабжаются простейшими инструментами визуализации и анализа, эти средства могут только облегчить понимание состава и уровня соответствующего архива метеорологических данных.

Для решения широкого спектра задач, возникающих в области регионального или климато-экологического мониторинга разработан программный комплекс в рамках веб-ГИС информационно-вычислительной системы «Климат» для обработки и анализа пространственно-привязанных метеоро-

логических данных. Комплекс представляет собой набор программных модулей доступа, обработки и статистического анализа данных метеонаблюдений и метеорологического моделирования, а также визуализации полученных результатов. Модули доступа, связанные с локальными системами хранения данных и реализующие алгоритмы для работы с наборами данных, осуществляют формирование запросов к данным, их поиск и доступ к ним, отслеживают происхождение данных и цикл их обработки. Вычислительная компонента комплекса обеспечивает расчет как основных статистических и климатических характеристик, так и широкого набора экстремальных климатических показателей, играющих существенно важную роль в оценке изменения климата. Особенности временной динамики климатических показателей определяются долговременными трендами. Гибкая структура вычислительного блока разработанного программного комплекса позволяет добавлять в него новые модули, чем обеспечивает возможность непрерывного развития его функциональности.

В работе также представлены результа-

ты анализа экстремальных характеристик температуры воздуха и количества осадков на территории Сибири с период последних десятилетий, полученные с использованием разработанного программного комплекса. Сезонная повторяемость и интенсивность экстремальных климатических характеристик изучена на основе индексов 10-го и 90-го перцентилей. Полученные результаты указывают на асимметричное поведение суточных экстремальных температур. Интенсивность потепления в холодные ночи выше, чем в теплые ночи, особенно в северных районах Сибири. Схожая динамика была получена и для холодных и теплых дней. Изменения в суточном количестве осадков более пространственно-неоднородны, с существенным ростом сильных осадков на севере Восточной Сибири.

Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации

(Договор № 8345), проект СО РАН VIII.80.2.1, грантов РФФИ № 11-05-01190а, 13-05-12034 и проекта СО РАН № 131.