

Доклад

«МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭВОЛЮЦИИ АНТИЦИКЛОНОВ НА ОСНОВЕ УЧЕТА ТЕРМОБАРИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ТРОПОСФЕРЕ И ГЕЛИОФИЗИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»

Старший преподаватель кафедры теоретической
гидрометеорологии
ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия» (г. Воронеж)
кандидат географических наук, доцент
Мартьяшкин Александр Борисович

АКТУАЛЬНОСТЬ:

Изменение солнечной активности существенным образом влияет на процессы общей циркуляции атмосферы и связанные с ними режимы погоды в различных районах земного шара. Поэтому без учета данного фактора невозможно правильно понять основные закономерности общей циркуляции, а, следовательно, и успешно решить проблему разработки прогнозов погоды различной заблаговременности.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Целью настоящей работы является разработка модели прогнозирования эволюции антициклонов образований на основе учета термобарических условий в тропосфере и изменчивости солнечной активности.

1. Влияние солнечной активности на атмосферные процессы

Основным источником внешних воздействий на атмосферу Земли является Солнце. Вместе с электромагнитным излучением Солнце испускает корпускулярные потоки, или потоки солнечной плазмы, получившее название солнечного ветра. В период сильных хромосферных вспышек на Солнце солнечный ветер становится существенно неоднородным, то есть из активных областей вырываются высокоскоростные корпускулярные потоки, плотность и энергия которых значительно превосходят подобные характеристики солнечного ветра в спокойном состоянии.

В периоды повышенной солнечной активности также меняется и спектральный состав электромагнитного излучения. Существенно возрастает интенсивность ультрафиолетовой радиации, которая влияет на концентрацию озона и значительно меняет тепловой баланс в атмосфере.

2. Влияние солнечной активности на формирование различных форм атмосферной циркуляции

На основе анализа проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В год с максимумом солнечной активности преобладает меридиональная циркуляция с повторяемостью 44 %. Минимум повторяемости 20% приходится на процессы западной формы циркуляции.
2. В год с минимумом солнечной активности чаще отмечается зональная циркуляция атмосферы с повторяемостью 38%, при этом на меридиональную циркуляцию приходится 29 %.
3. Повторяемость восточной формы циркуляции в годы с высоким числом Вольфа выше на 3%, чем в годы с низким числом.

3. Модель прогнозирования эволюции антициклонов с учетом термобарических параметров атмосферы и активности Солнца

Для получения прогностических зависимостей сформирована архивная выборка, включающая в себя следующие параметры:

1. Изменение атмосферного давления у поверхности земли в центре антициклона за 24 часа, ΔP .
2. Изменение характеристики термического гребня ΔG_T на карте ОТ-500/1000 за прошедшие сутки.
3. Изменение характеристики термической ложбины ΔG_X на карте ОТ-500/1000 за прошедшие сутки.
4. Изменение геопотенциала на АТ-850 над приземным центром антициклона за прошедшие сутки, ΔH_{850} .
5. Изменение геопотенциала на АТ-700 над приземным центром антициклона за прошедшие сутки, ΔH_{700} .
6. Изменение геопотенциала на АТ-500 над приземным центром антициклона за прошедшие сутки, ΔH_{500} .
7. Число Вольфа W .

На следующем этапе с использованием процедуры просеивания получено уравнение регрессии для прогноза эволюции антициклона.

$$\Delta P' = -0,036 + 0,069\Delta W + 0,137\Delta H_{700} - 0,200\Delta G_T + 0,222\Delta P$$

Проведена оценка качества полученной зависимости на контрольной выборке, коэффициент корреляции 0,698; средняя абсолютная ошибка 2,62; средняя квадратическая ошибка 3,12.

Заключение

Таким образом, в настоящей работе показано влияние солнечной активности на формирование циркуляционных особенностей атмосферы, представлена модель прогнозирования эволюции антициклонов на основе учета термобарических условий и гелиофизической информации.

Список литературы

1. Витинский Ю.В. Солнечная активность. М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1983. 192 с.
2. Скирда И.А. Ульшин И.И, Мартышкин А.Б. Авиационные прогнозы погоды. Воронеж: ВУНЦ ВВС «ВВА», 2014. 476 с.

ДОКЛАД ЗАКОНЧЕН