

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ  
ОДЕССКИЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

# МЕТЕОРОЛОГИЯ, КЛИМАТОЛОГИЯ И ГИДРОЛОГИЯ

Межведомственный научный сборник Украины

Основан в 1965 г.

ВЫПУСК 31

Одесса  
Издательство "МИДИНА"  
1995

Для специалистов метеорологов, гидрологов, океанологов и агрометеорологов, а также для аспирантов и студентов гидрометеорологических институтов и географических факультетов университетов.

Редакционная коллегия : д-р техн. наук, проф. Е. Д. Голченко (отв. ред.); д-р физ.-мат. наук, проф. В. А. Шнайрман (зам. ред.); д-р техн. наук, проф. Е. П. Школьный;

Адрес редакционной коллегии : 270016, Одесса, ул. Львовская 15, гидрометеорологический институт, тел. 63-63-08.

1901000000-294

М ----- 507-95

M211(04)-95

превышается. Так зимой 1966-1967 гг. влияние оказали 18 циклонов, 10 из которых пришлось на декабрь месяц. При этом интенсивные осадки выпали в центральных и северных районах страны. В среднем 10-15 циклонов (68%) влияют на погоду Иордании зимой. Зимние циклоны более глубокие и имеют большую продолжительность по сравнению с осенними, что объясняется усилением общей циркуляции атмосферы, связанной с большими термическими контрастами между ПВМ и тропическим воздухом Средиземного моря. При длительном вторжении холодного воздуха в тылу циклонов часто формируются вторичные циклоны, определяющие погоду в стране или приводящие к формированию нового центра низкого давления. 3. Весенние циклоны. Весной Иордания находится под влиянием в среднем 8 циклонов. Большая половина приходится на март месяц. В апреле их количество обычно составляет 2-3 циклона. В этот период увеличивается повторяемость Хамассейнских циклонов и уменьшается число циклонов из западных и центральных районов бассейна. Циклоны местного происхождения (на востоке моря, у острова Кипр) практически не зарождаются.

Список литературы 1. Воробьев В.И. Синоптическая метеорология.-Л.: Гидрометиздат 1991. 2. Матвеев Л.Т. Основы общей метеорологии.-Л.: Гидрометиздат 1965. 3. Номан Шахада. Климат Иордании, 1993 (на арабском). 4. Зверев А.С. Синоптическая метеорология.-Л.: Гидрометиздат 1977.

УДК 521.510.52

С.Н. Степаненко, доц.

Ахмад Юсеф Абу-Обед, асс.

Следский Гидрометеорологический Институт.

**ТУРБУДЕНТНО-ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ РЕЖИМ НАД ВОСТОКОМ СРЕДИЗЕМНОМОРЬЯ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЗАДАЧЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.**

Загрязнение воздушного бассейна над ограниченной

территорией обусловлено двумя основными источниками : выбросами локальных источников на рассматриваемой территории и трансграничным переносом загрязняющих веществ. Создание оперативной методики оценки степени загрязнения воздушного бассейна для ограниченной территории требует учета обоих видов источников и детальных сведений о циркуляции. Построение циркуляционных схем переноса связано с использованием современных схем атмосферного пограничного слоя. Таким образом, задача экологического мониторинга воздушного бассейна над ограниченной территорией требует решения задачи количественной оценки трансграничного переноса вредных веществ в атмосфере, то есть процесс переноса примесей, поступивших в свободную атмосферу из атмосферного пограничного слоя за счет циркуляционных систем синоптического масштаба. В этой связи возникают две задачи. Первой является количественные характеристики циркуляционного режима над рассматриваемой территорией. Эти оценки, по нашему мнению, должны характеризовать типовые синоптические ситуации, наблюдаемые в данном районе. Вторая задача требует расчетов характеристик внутренней структуры атмосферного пограничного слоя. Следовательно, в качестве первого этапа в задаче трансграничного переноса должно стать изучение типовых синоптических ситуаций над востоком Средиземноморья.

Для оценки турбулентно-циркуляционного режима в нижней части атмосферы, необходимого при изучении трансграничного переноса над ограниченной территорией, нами использована такая концепция : подбирается конкретная синоптическая ситуация, которая в наибольшей степени аналогична типовым ситуациям. Были использованы данные объективного анализа для района исследования (15-40 градусов с.ш., 0-50 градусов в.д.) в узлах регулярной сетки с шагом 2.5 градуса по широте и по долготе. По этим данным обрабатывались поля приземного давления для различных сезонов года. С учетом ранее принятой концепции за каждый сезон выбран определенный период, то есть выбор этих периодов был осуществлен на основании наблюдающихся характерных синоптических ситуаций для рассматриваемого района за соответствующий сезон. Для

каждого из этих периодов изучаются количественные характеристики циркуляционного режима и проводится полный анализ термобарических полей. Таким образом, результаты объективного анализа позволяют достаточно детально характеризовать распределение термобарических полей и циркуляционных процессов, необходимых для задач экологического мониторинга. Далее мы рассматриваем не менее важную задачу, которую необходимо решать для более глубокого изучения задачи трансграничного переноса над ограниченной территорией. Она заключается в детальном изучении внутренней структуры атмосферного пограничного слоя над ограниченной территорией района исследования за рассматриваемый период. В нашей работе ограниченная часть территории имеет следующие координаты :25-38 градусов с ш., 25-46 градусов в д. Для этого используем нестационарную модель геофизического пограничного слоя, который позволяет решать трехмерную задачу полей метеорологических величин и турбулентных характеристик в нижней части атмосферы. Для решения данной задачи необходимой исходной информацией также являются данные объективного анализа в узлах регулярной сетки, но с шагом один градус по широте и по долготе, которую получили путем нелинейной интерполяции этих данных о следующих метеорологических величинах :Давление на уровне моря, геопотенциал на изобарической поверхности 850 гПа ;температура и температура точки росы у поверхности земли и на изобарической поверхности 850 гПа; составляющие скорости ветра  $U$  и  $V$  на уровне 850 гПа; рельеф и шероховатость. После выполнения расчетов были получены количественные характеристики динамического и термического взаимодействия и влагообмен между атмосферой подстилающей поверхности; перепад потенциальной температуры ; модули скорости и их направления ; скорости вертикальных движений и турбулентные характеристики на шести промежуточных уровнях атмосферного пограничного слоя. Анализ полученных результатов непосредственно является полной информацией для достаточно детального изучения внутренней структуры атмосферного пограничного слоя, в частности, и полной оценки турбулентно-циркуляционного режима над данным

районом в целом. Необходимо отметить, что преимущество используемой нами модели при решении данной задачи также заключается в учете фактора орографии (горные районы, суша, море, ...). С помощью данной модели также можно получить результаты расчета на двадцати одном промежуточном уровне, что и было далее нами использовано для построения характерных вертикальных профилей скорости ветра, их направления и коэффициента турбулентности за каждый рассматриваемый сезон над пятью крупными промышленными городами района исследования в качестве прикладного этапа нашего исследования. Такой вид исследования необходим для оценки степени загрязнения нижней части атмосферы в случае выбросов примеси из различных типов источников данного промышленного центра, а также для определения состояния атмосферы для авиации при взлете и посадке самолетов. В качестве следующего прикладного этапа нашей работы, необходимого для решения задачи трансграничного переноса, использовались поля модуля скорости и их направления на верхней границе пограничного слоя, по которым были построены траектории воздушных частиц над крупными промышленными центрами с двенадцатичасовыми интервалами времени в течение рассматриваемых суток, за которые наблюдались характерные синоптические случаи того или иного сезона года. Полученные в нашей работе результаты уточняют имеющиеся данные объективного анализа для указанной территории.

**Список литературы** 1. Тарнопольский А.Г., Шнайман В.А. Моделирование геофизического пограничного слоя // Докл. АН Украины.-1993.-N 9.-С. 105-112. 2. Лайхтман Д.Л. Физика пограничного слоя атмосферы. Л.:Гидрометиздат, 1970. 3. Шнайман В.А., Фоскарино О.В. Моделирование пограничного слоя и макротурбулентного обмена в атмосфере.-Л.:Гидрометеиздат, 1990.-160 с. 4. Тарнопольский А.Г., Шнайман В.А. Моделирование пограничного слоя атмосферы для городской застройки и пригородной зоны // Метеорология и гидрология.- 1991.- N 1.- С. 41.