

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

УДК 521.510.52

С. Н. Степаненко, доц.

Ахмад Юсеф Абу-Обед, асп.,

Одесский Гидрометеорологический Институт.

ЦИКЛОНИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ВОСТОКЕ СРЕДИЗЕМНОГО МОРЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ИОРДАНИЮ.

Бассейн Средиземного моря является благоприятным районом для формирования и развития циклонов зимой. По определению Гидрометцентра Британии (3) общее количество их составляет 76 циклонов в год. Большинство их формируется в западном бассейне Средиземного моря и южнее массива Атласских гор. Преобладающий тропосферный поток перемещает циклоническое образование на восток и северо-восток. Бассейн Средиземного моря с его термическим режимом и сложной орографией в течение года, и особенно в холодный период, является районом с развитой циклонической деятельностью. Этому способствует наличие мощного гребня Сибирского антициклона над восточной Европой Анатолийским хребтом, Ираком и Сирией. Южнее бассейна часто располагаются мощные гребни Азорского антициклона, которые нередко объединяются с областями высокого давления над северной частью Аравийского полуострова и Сибирским антициклоном. Таким образом, район Средиземного моря в холодный период находится под влиянием холодных полярных воздушных масс и теплого воздуха субтропического и тропического происхождения. При смещении холодного воздуха с севера и северо-востока на бассейн моря над южными долинами горных систем юга Европы формируются приземные депрессии. Их возникновение обусловлено конвергенцией воздуха и завихренностью, формируемой сложной орографией. При благоприятных условиях такие депрессии получают дальнейшие развития (1). Зарождение и развитие средиземноморских циклонов очень сложный процесс и зависит от положения Средиземноморского фронта, наличия

и расположения струйных течений, от формирования обширных изолированных очагов холода.

В общем большинство средиземноморских циклонов формируются как основные циклоны аналогично циклонам западной Европы. Лишь Хамасейнские циклоны в начале своего образования (как отметил Педжэли (1) формируются как вторичные циклоны в системе основных полярно-фронтальных циклонов над западной Европой.

От циклонов западной Европы средиземноморские отличаются небольшими размерами, быстрым формированием и достаточно устойчивыми квазизональными траекториями.

Территория Иордании находится под влиянием тех циклонов, которые достигают восточной части Средиземного моря, а также находится под влиянием местных циклонов, формирующихся в основном в зимнее время в акватории острова Кипр.

Именно важнейшей роли, которую играют циклоны в климате Иордании и в увлажнении этого засушливого региона, попытаемся осветить некоторые особенности циклонической деятельности. Будут освещены районы и условия зарождения циклонов над Средиземным морем, преобладающие траектории их перемещения, особенно те из них, которые окажут влияние на погоду Иордании.

Районы зарождения и условия формирования Средиземноморских циклонов.

Поскольку нам рассмотреть циклоны, влияющие на Иорданию, проанализируем циклоническую деятельность средиземноморского бассейна. Хотя весь бассейн средиземного моря считается благоприятным для формирования циклонов зимой, но есть в нем районы наиболее благоприятные. Так, над заливом Джанна (Италия), формируется 52 циклона или 66% от общего количества их над Средиземным морем. Второй по значимости район зарождения — это южные склоны Атласских гор, где формируется 14 циклонов или 18% от общего количества над

Средиземноморьем.

Циклоны, зарождающиеся в районе Атласских гор и на северном побережье Африки, получили название Хамасейнские циклоны (от арабского "Пятьдесят"), т. к. их формирование происходит особенно в течение пятидесяти дней после дня-весеннего равноденствия. Большая повторяемость этих циклонов весной обусловлена значительными температурными контрастами вод моря и континентальной части Африки, при которых Средиземноморский фронт и высотная фронтальная зона (ВФЗ) располагаются вблизи границы их раздела. Циклоны формируются на этом фронте и имеют квазизональную траекторию смещения. В северной части Средиземного моря часто наблюдаются области повышенного давления.

Формирование циклонов в центральной и восточной частях Средиземного моря достаточно редкое (3 циклона в год или 4% их общего количества). Наиболее благоприятными районами зарождения являются север Ионического и юг Эгейского морей. Редкое зарождение здесь циклонов компенсируется более частой задержкой западных циклонов у острова Кипр на 2-3 суток и более частой их регенерацией при адвекции холода с севера. Исследования английских метеорологов (3) позволили выявить 28 циклонов, выходящих в восточную часть Средиземного моря, и классифицировать три их типа по месту зарождения: а) Средиземноморские циклоны К ним относятся циклоны, поступающие на восток бассейна из западных и центральных районов моря. Количество, примерно, 21 циклон. Наиболее благоприятные районы зарождения этих циклонов - залив Джанва (52 в год). И хотя они зарождаются здесь круглый год, наибольшая повторяемость их приходится на зимний период, когда полярный фронт опускается на юг Франции. Большинство их траекторий проходит по северной части бассейна (70%). Остальная часть циклонов этого типа может иметь более южную траекторию с дальнейшим перемещением на восток или северо-восток. б) Хамасейнские циклоны На восток бассейна Средиземного моря (в основном весной) эти циклоны смещаются по северу Африки в восточном и северо-восточном направлениях. Среднее их количество 5-6 в году. в)

В конце осени и начале весны в районе острова Кипр формируются Кипрские циклоны (1,5 в среднем за год). Большинство циклонов, которые располагаются над островом Кипр (восточный бассейн Средиземного моря) или перемещаются через него на восток, имеют следующие три главных направления перемещения: 1) Северо-восточная траектория - в сторону Искандаранского залива и юго-востока Турции (около 10-11 циклонов в год); 2) Восточная траектория - через Сирию, Палестину, Иорданию и Ирак (примерно 11 циклонов в год); 3) Юго-восточная траектория - встречается очень редко (1-2 циклона в год).

Среднегодовое количество циклонов, влияющих на Иорданию.

По исследованию английских метеорологов (1) из 76 циклонов всего средиземноморского бассейна на восточную часть моря влияет лишь 28 из них. Из этого числа 26,5 циклона приходят из центральных и западных районов моря, 1,5 циклона формируются непосредственно над востоком акватории бассейна. По данным 1963-1985 гг. непосредственно на Иорданию влияют 24 циклона в год, с которыми были связаны осадки. Однако, некоторые из них, в силу малых размеров, интенсивности и более северных траекторий, ограниченно влияют на Иорданию и лишь на её северную часть, которая, кстати, чаще находится под влиянием циклонической деятельности. Хотя на Иорданию в среднем влияет 24 циклона, их количество от года к году изменяется значительно. Так, в осенне-зимне-весенний период 1966-1967 гг. наблюдалось максимальное (33 циклона) количество за исследуемый период, в котором было отмечено также максимальное количество осадков. В холодный дождливый в этом регионе период 1983-1984 гг. наблюдалось лишь 13 циклонов, оказавших влияние на погоду Иордании. Столь большое межгодное различие количества циклонов связано, очевидно, с изменениями в общей циркуляции атмосферы, пространственным положением и интенсивностью приземных центров действий атмосферы (ЦДА), частотой поступления в Средиземноморье ПВМ и благоприятными и неблагоприятными условиями для формирования

циклонической деятельности в этом районе. Без сомнения, интенсивность ЦДА в исследуемом регионе и в субпредельных районах сказывается на траекториях циклонов и на их повторяемости. При формировании антициклона над Средиземноморским бассейном он оказывает блокирующее влияние на западный перенос, и над Иорданием преобладают южные и юго-восточные потоки. Ослабление этого антициклона или его отступление на восток приводит к восстановлению западных переносов. В случаях формирования мощных антициклонов над восточной Европой, как правило, блокируется и исключается перемещение средиземноморских циклонов в северном направлении. В такой ситуации над Средиземноморьем преобладают слабые западно-восточные потоки. При разрушении этого антициклона, циклоны приобретают северные и северо-восточные траектории и часто не доходят до востока бассейна. При мощной циклонической деятельности над Европой с глубокой ложбиной на Средиземноморье траектории циклонических образований направлены на север и северо-восток, а район Иордании находится под влиянием антициклонального поля с ясной сухой и устойчивой погодой.

Сезонное распределение циклонов, влияющих на Иорданию

В среднем половина всех циклонов, влияющих на Иорданию, приходится на зиму, весенние - около 30% годового количества, а осенью наблюдается половина весеннего их количества. 1. Осенние циклоны. Циклоническая деятельность в Иордании обычно начинается в октяб-ре (в среднем 1,1 циклона). Вероятность появления циклона в этом месяце составляет 64%, хотя в октябре Иордания может быть под влиянием 2-х или даже 3-х (1969 г.) циклонов. Продолжительность влияния осенних циклонов на территорию Иордании составляет 1-2 суток и может достигать 3-х суток (23-26 октября 1976 г.). В ноябре количество циклонов увеличивается вдвое (в среднем 2,3 циклона). В 1979 и 1983 годах не отмечалось ни одного циклона, влияющего на страну, а в ноябре 1966 г. через Иорданию прошло 4 циклона. 2. Зимние циклоны. Ежемесячно зимой 4 и более циклона влияют на страну. В отдельные годы это количество значительно

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, асп.

Одесский Гидрометеорологический Институт.

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

Загрязнение воздушного бассейна над ограниченной