

УДК 551.589

А. О. АРУТЮНЯН

## АЭРО-СИНОПТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ТУМАНОВ В РАЙОНЕ ЕРЕВАНСКОГО АЭРОДРОМА

Исследованиями установлено, что туманы образуются при вполне определенных синоптических условиях, которые в большинстве случаев почти сходны между собой. Однако, в зависимости от физико-географических и орографических условий отдельных районов, между ними имеются и некоторые различия. Например, в горной местности при антициклональной погоде часто стекающий с соседних возвышенностей холодный воздух застаивается в долинах и подвергается дальнейшему выхолаживанию. Этот процесс значительно способствует образованию радиационных туманов.

В статье рассмотрены характерные синоптические процессы, способствующие образованию туманов в условиях города Еревана. В результате анализа синоптических карт Ереванского Бюро погоды и Гидрометцентра СССР (ЦИП) за 15 лет (1951—1965 гг.) выявлена повторяемость синоптических положений, способствующих образованию туманов (табл. 1).

Таблица 1

Синоптическое положение у земли при туманах

Вид тумана	Синоптическое положение													Общее число случаев			
	часть антициклона					гребень	перемычка высокого давления	часть циклона					перемычка низкого давления		барическая седловина	безградиентное поле низкого давления	
	центральная	северо-восточная	юго-восточная	юго-западная	северо-западная			теплый сектор	центральная	северо-восточная	юго-восточная	юго-западная					северо-западная
Адвективный				6		6		20		35	17	1		2		1	88
Адвективно-радиационный		1		3	1	10	2	2		6	6		1	1	4		37
Радиационный	6	8	8	14	10	76	8	2		10	4		2	6	3	5	162
Городской	5	6	5	23	4	53	6	15		27	13	3	5	5	14	6	190
Фронтальный		1	7	10		21	2		2	70	18	29	8	4	4	2	178
Общее число случаев	11	16	20	56	15	166	18	39	2	148	58	33	16	18	25	14	655

Из данных табл. 1 видно, что туманы в Ереване образуются как в зоне низкого, так и высокого атмосферного давления. Так, из числа 655

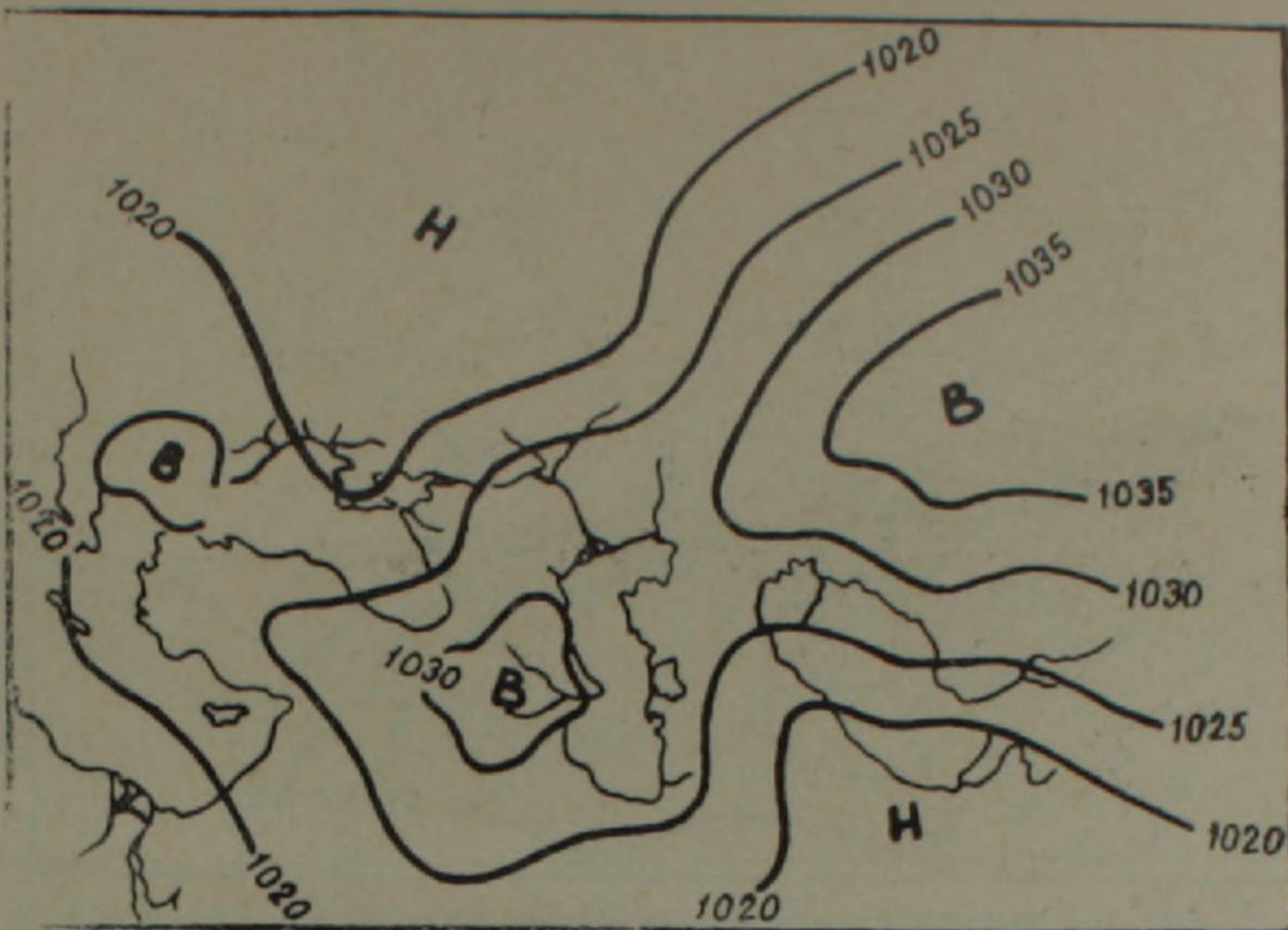
рассмотренных случаев туманов 328 или 50,1% имели место в зоне низкого, а 302 или 46,1% — в зоне высокого атмосферного давления. Остальные 3,8% из общего числа случаев туманов имели место в зоне барической седловины. Анализ синоптического положения при туманах по отдельным генетическим типам (табл. 1) показывает, что адвективные туманы, в основном, наблюдаются в передней части (59,0%) и в теплом секторе (22,7%) циклона. В юго-западной части антициклона адвективные туманы наблюдались лишь в 6,8% от общего числа случаев. Адвективно-радиационные туманы распределяются почти равномерно как в зоне высокого, так и низкого атмосферного давления.

Радиационные туманы, в отличие от адвективных, наблюдаются преимущественно в зоне высокого атмосферного давления (80,2% от общего числа случаев радиационных туманов). Преобладающей синоптической ситуацией при образовании радиационных туманов является гребень, при которой наблюдалось 47,0% от общего числа случаев радиационных туманов.

Городские туманы, как и радиационные, наиболее часто (53,7% рассмотренных случаев) возникают в зоне высокого атмосферного давления. Это вполне естественно, т. к., во-первых, нисходящие потоки, наблюдаемые в антициклональном поле, способствуют скоплению в приземном слое воздуха ядер конденсации и, во-вторых, что в этом случае увеличивается повторяемость характерных для передней части антициклона или гребня ветров восточных направлений, которые сгоняют в район Ереванского аэродрома выброшенные в атмосферу промышленные отходы.

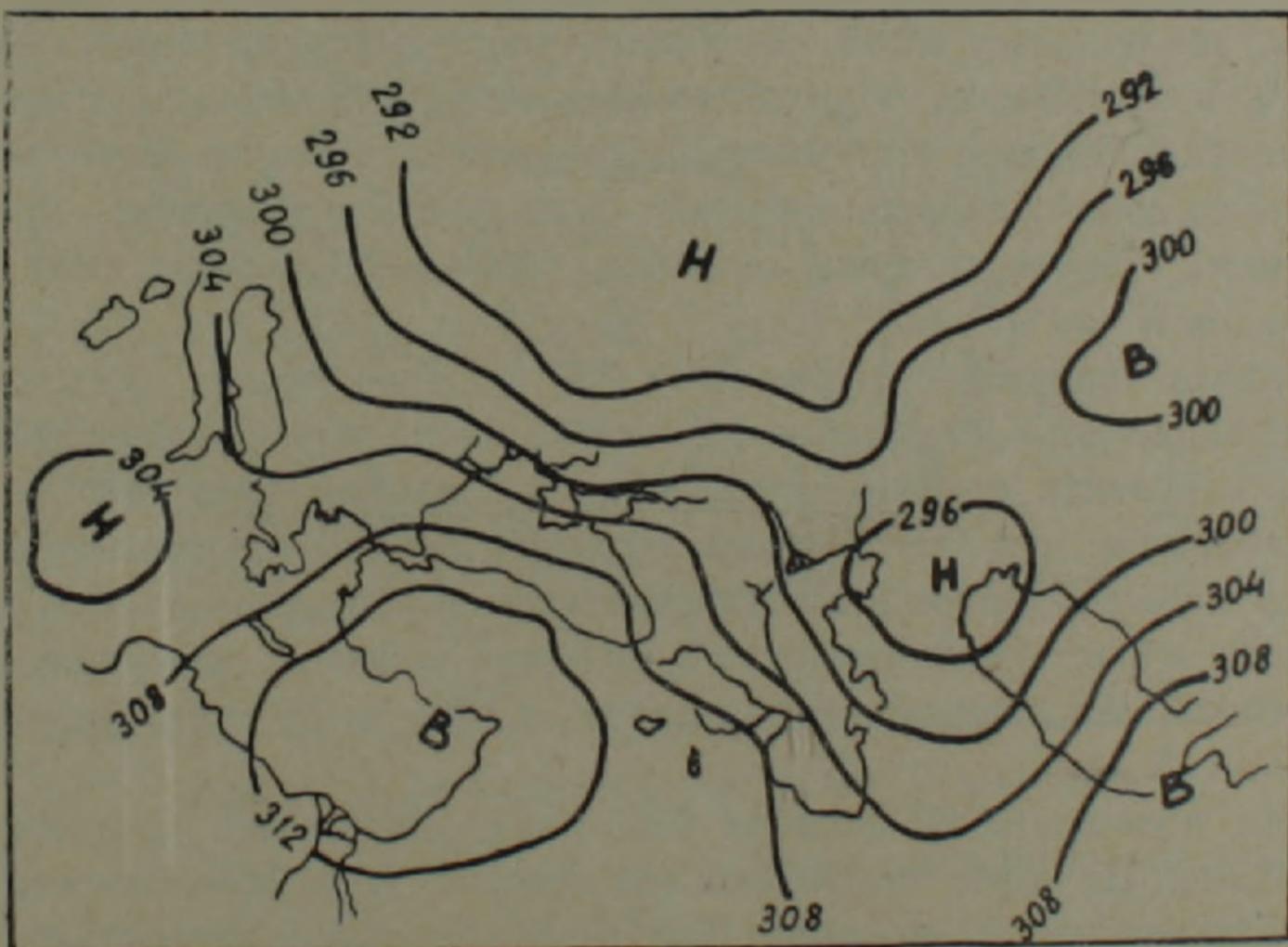
Преобладающая часть (74,7% случаев) фронтальных туманов, как и следовало ожидать, наблюдается в области пониженного атмосферного давления. Особенно велика повторяемость фронтальных туманов (39,3% всех случаев фронтальных туманов) в северо-восточной части циклона. Образование этих туманов, в основном, связано с теплыми фронтами в передней части циклонов, перемещающихся в Закавказье со стороны Черного моря или Турции. Приведенные данные показывают, что образование туманов в Ереванском аэропорту связано с большим числом отличающихся друг от друга синоптических положений. Однако, из данных табл. 1 нетрудно заключить, что некоторые из них являются преобладающими. Например, при наличии гребня высокого давления над Закавказьем повторяемость туманов составляет 25,3% от общего числа рассмотренных туманов. Как показали результаты наших исследований, туманы, связанные с гребнем Сибирского антициклона над Закавказьем, имеют также относительно большую продолжительность. Например, туман, возникший 2 января 1959 г., при указанном синоптическом положении (фиг. 1), имел общую продолжительность 23 ч. 40 м. Подсчеты показывают, что при указанном на фиг. 1 синоптическом положении повторяемость туманов в среднем составляет 29,5% от общего числа туманов, образовавшихся в зоне гребня (49 случаев из 166).

На карте абсолютной барической топографии 700 мб поверхности



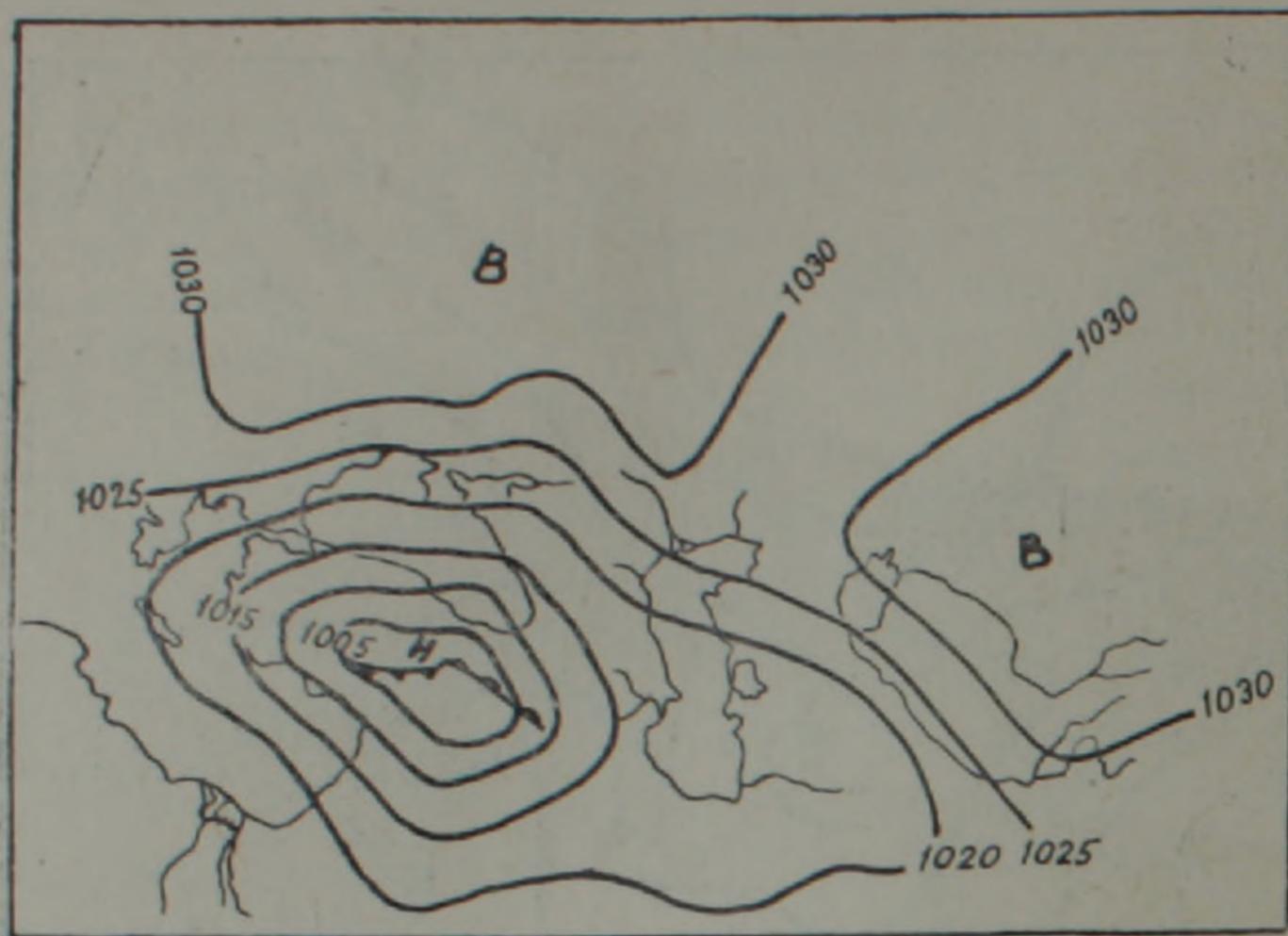
Фиг. 1. Синоптическая карта за 03 час 2 января 1959 г.

за 03 час. 2 января 1959 г. территория Закавказья находится в северо-восточной части антициклона с центром, расположенным в районе острова Кипр (фиг. 2).



Фиг. 2. Карта барической топографии 700 мб поверхности за 03 час 2 января 1959 г.

Следующим по повторяемости числа случаев образования туманов являются туманы, связанные с циклонами, перемещающимися с юго-запада (фиг. 3).



Фиг. 3. Синоптическая карта за 03 час. 20 декабря 1951 г.

Как видно из фиг. 3, территория Закавказья находится на северо-восточной окраине довольно глубокого циклона с центром, расположенным над Турцией.

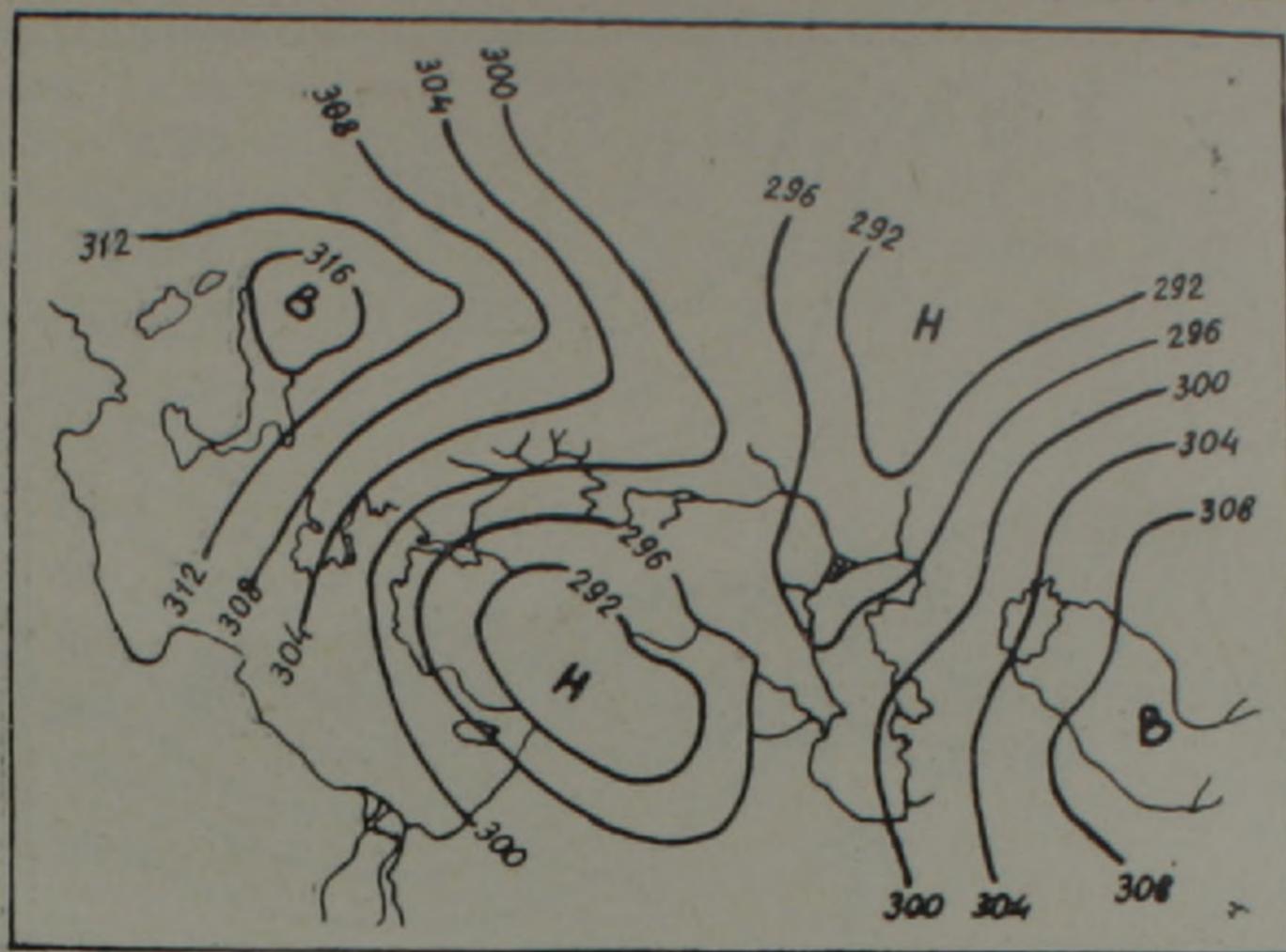
При подобном синоптическом положении, как показывают наши подсчеты, наблюдается 22,6% от общего числа рассмотренных туманов или 45,1% всех туманов, образовавшихся в области низкого атмосферного давления. Однако, эти туманы, в отличие от туманов, связанных с областями высокого давления, имеют сравнительно меньшую продолжительность. Например, туман, наблюдавшийся 20 декабря 1951 года, продолжался 5 час. 15 мин.

На карте барической топографии 700 мб поверхности территория Турции и Закавказья 20 декабря 1951 г. (как и на приземной карте) находилась в области низкого атмосферного давления (фиг. 4).

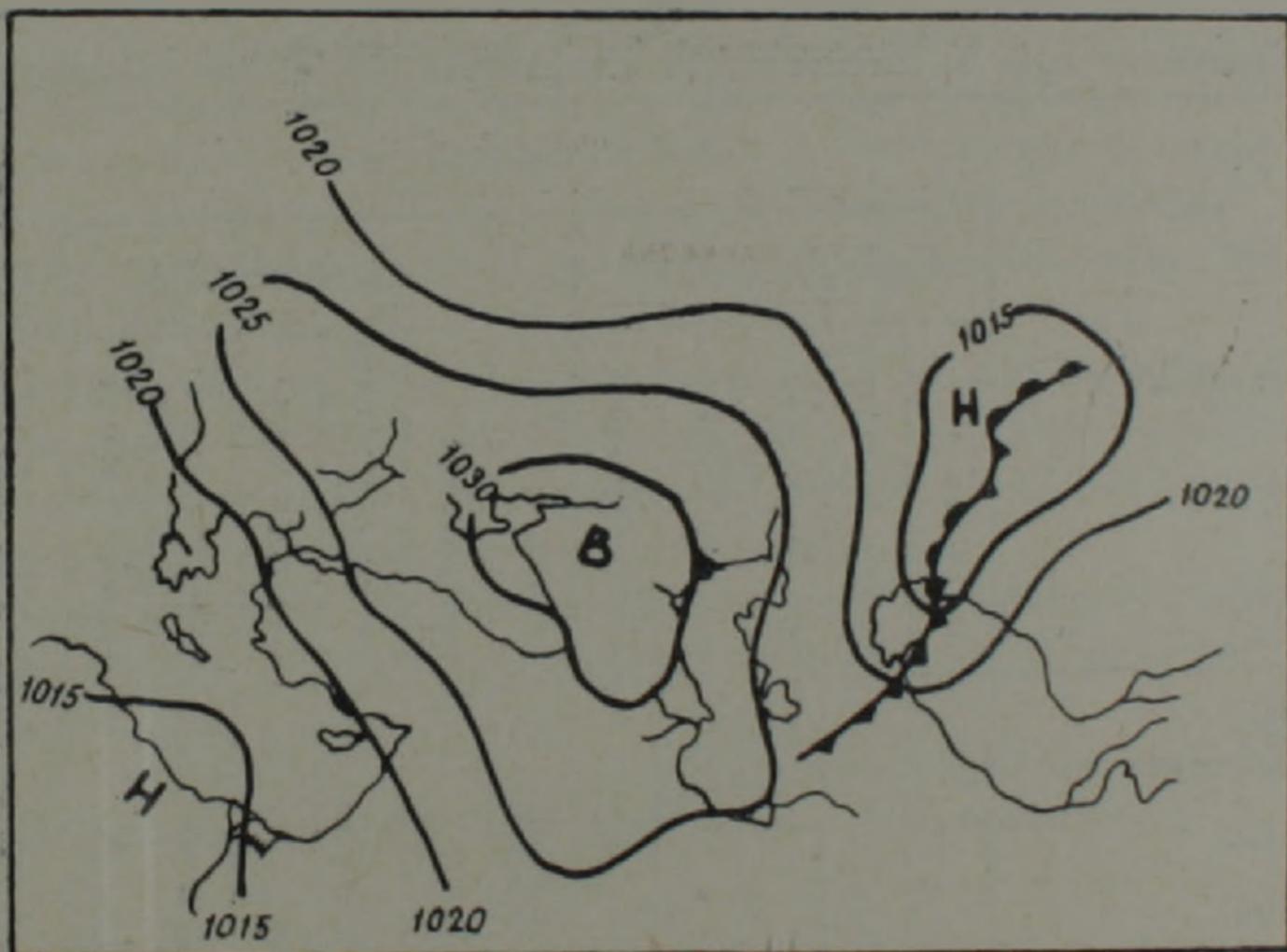
Следует отметить, что продолжительные туманы наблюдаются также, когда Кавказ, Черное и Каспийское моря и восточная часть Турции находятся в области антициклона. В качестве примера указанного типа синоптической ситуации приведена карта погоды за 27 декабря 1953 г. (фиг. 5).

Туман, возникший 27 декабря 1953 года, непрерывно продолжался 11 час. 55 мин. На карте барической топографии 700 мб поверхности территория Закавказья 27 декабря 1953 г. находилась в северо-западной части ложбины циклона с центром, расположенным южнее Уральского хребта (фиг. 6).

Для характеристики барического поля на высоте 700 мб изобарической поверхности при образовании туманов анализированы высотные



Фиг. 4. Карта барической топографии 700 мб поверхности за 06 час. 20 декабря 1951 г.

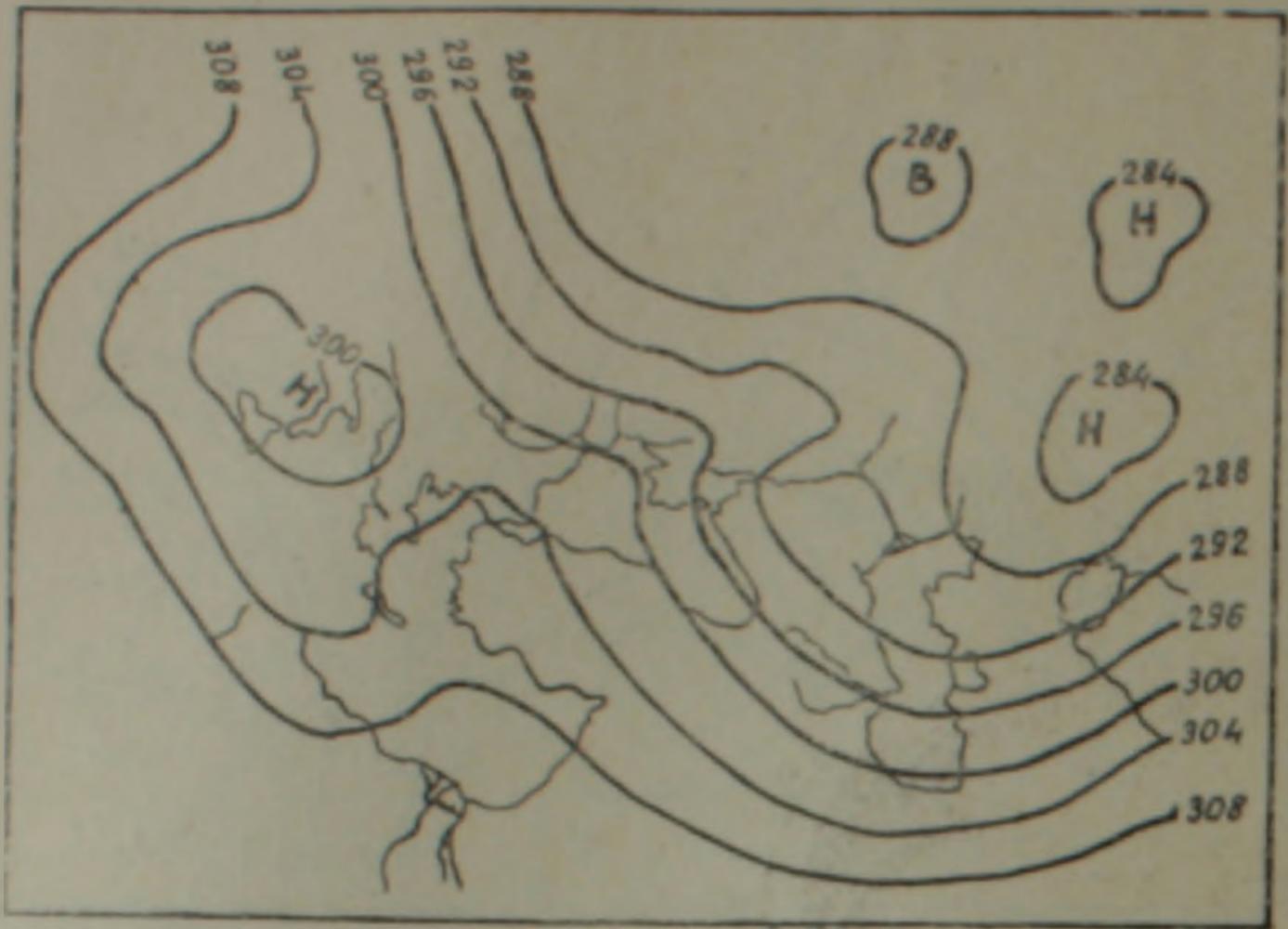


Фиг. 5. Синоптическая карта за 09 час. 27 декабря 1953 г.

карты погоды за указанный вначале пятнадцатилетний период. Результаты анализа обобщены в табл. 2<sup>1</sup>.

Из приведенных в табл. 2 данных следует, что 56,7% рассмотренных всех генетических типов туманов образовались в области низкого атмосферного давления на высоте 700 мб поверхности. Почти такую же

<sup>1</sup> Итоговые данные табл. 1 и 2 расходятся на 1—6 случаев. Это объясняется отсутствием карт по нескольким случаям туманообразования.



Фиг. 6. Карта барической топографии 700 мб поверхности за 06 час.  
27 декабря 1953 г.

Таблица 2

Барическое поле на изобарической поверхности 700 мб при туманах

Вид тумана	Барическое поле										Общее число случаев			
	часть антициклона					гребень	часть циклона					барическая седловина		
	центральная	северо-восточная	юго-восточная	юго-западная	северо-западная		центральная	северо-восточная	юго-восточная	юго-западная			северо-западная	
Адвективный				2		27		37	20	2		1	89	
Адвективно-радиационный						16		5	7	5		2	35	
Радиационный	1	4		1		98		17	1	5		34	2	163
Городской		5		2		82		40	34	14		8	1	186
Фронтальный		2				36		59	31	42		5	1	176
Всего	1	11		5		259		158	93	68		49	5	649

картину мы имели и в приземном слое (табл. 1). 60,1% всех рассмотренных радиационных туманов образовались в зоне гребня высокого давления на высоте 700 мб поверхности. Городские туманы также в преобладающем большинстве случаев (44,1%) наблюдаются в зоне гребня. Адвективно-радиационные туманы, как и городские, в большинстве случаев (45,7%) наблюдаются в зоне гребня.

Синоптическое положение при образовании адвективных туманов во многом сходно с фронтальными. Наши подсчеты показывают, что

41,6% всех рассмотренных адвективных туманов образовались в области восточной части высотных циклонов.

Совместный анализ материалов табл. 1 и 2 приводит к выводу, что для возникновения туманов в районе Ереванского аэродрома самыми благоприятными барическими образованиями являются гребень высокого давления и северо-восточная часть циклона.

Управление гражданской авиации  
Армянской ССР

Поступила 13.X.1971

## Ա. 2. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

### ՄԱՍԻՆՈՒՂՆԵՐԻ ԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ԱՆՈՒՍՈՒՆՈՒԿԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ ԵՐԵՎԱՆԻ ՄԻԱՆԱՎԱԿԱՅԱՆԻ ՇՐՋԱՆՈՒՄ

#### Ա մ փ ո փ ու մ

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ տարբեր վայրերում մառախուղներն առաջանում են համարյա միանման սինոպտիկական պայմաններում:

Սակայն երանց միջև կան որոշ տարբերություններ, կախված տվյալ վայրի ֆիզիկա-աշխարհագրական և տեղանքի պայմաններից: Վերլուծված են Երևանի օդանավակայանի շրջանում մառախուղագոյացմանը նպաստող բնորոշ սինոպտիկական պայմանները: Տրված է մառախուղների գենետիկական տիպերի կրկնվողականությունը տարբեր աէրո-սինոպտիկական իրադրություններում Երևանի եղանակի բյուրոյի և ՍՍՀՄ Հիդրոմետկենտրոնի 15 տարվա եղանակի քարտեզների անալիզի հիման վրա:

Հոդվածում բերված տվյալները հանգեցնում են այն եզրակացություններ, որ Երևանի օդանավակայանում մառախուղների առաջացման համար ամենաերկարատև ճնշումնային գոյացումներ են հանդիսանում բարձր ճնշման կատարը և ցիկլոնների հյուսիս-արևելյան մասը:

Ցուցադրված են մառախուղների առաջացման բարենպաստ սինոպտիկական պայմանները բնութագրող եղանակի մերձերկրյա և բարձրագիր (ճնշումնային տեղանքի) քարտեզները:

Մեզ թվում է, որ այս հետազոտության արդյունքները կօգնեն օպերատիվ աշխատողներին մառախուղների կանխատեսման պրոցեսում: