

Действительный член Академии Наук УзССР Т. А. САРЫМСАКОВ,
В. А. БУГАЕВ и В. А. ДЖОРДЖИО

К ФОРМИРОВАНИЮ ПОГОДЫ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Общеизвестно, что погода каждого географического района имеет свои специфические особенности, порождаемые влиянием довольно большого числа разнообразных причин. Среди этих причин имеются главные факторы, являющиеся основой при формировании погоды, и второстепенные, детализирующие ее.

Исследования последних лет показали, что погодные условия того или иного района можно рассматривать как совокупность типов погоды, сменяющих друг друга в последовательности, определяемой стохастически.

Грубо говоря, элементы этой последовательности для средних и высоких широт могут быть составлены из четырех основных типов погоды, обусловленных особенностями механизма общей циркуляции атмосферы: 1) воздействия с юга (тропические вторжения, меридиональная циркуляция); 2) воздействия с севера (арктические вторжения, меридиональная циркуляция); 3) воздействия с запада (зональная циркуляция); 4) переходные состояния с доминированием процессов трансформации воздушных масс.

На эту схему накладываются местные физико-географические особенности, усложняющие и модифицирующие отдельные типы, однако принципиальная схема остается неизменной в любых условиях — будь это, например, Балканы, Кавказ или Средняя Азия — и повторяемость основных типов погоды и характерные для каждого сезона схемы перехода из одних типов в другие определяют погодные условия данного района, и следовательно, и его важнейшие климатические характеристики.

Вопрос о формировании погодных условий Средней Азии служил предметом значительного числа специальных исследований. Оставляя в стороне те из них, которые касаются структуры отдельных синоптических положений и поэтому, как чисто региональные, не затрагивают проблем макроциркуляции атмосферы, мы увидим, что подавляющее большинство других исследований, в которых микроциркуляции отводится какое-то место, обладают одной особенностью: из четырех основных типов погоды главное внимание уделяется типам, обусловленным воздействиям с севера и частью с запада.

По отношению к Средней Азии это обстоятельство вызывается, быть может, тем, что в теплом полугодии здесь южные воздействия, как правило, отсутствуют. Но если от работ по Средней Азии перейти к синоптическим исследованиям макроциркуляции над СССР в целом или по отдельным его областям, то обнаружится прежняя особенность: процессы первого типа, воздействия с юга, отодвигаются на задний план или игнорируются вовсе. Благодаря такому одностороннему тол-

кованию формирования погоды в нашей стране выработалось довольно распространенное мнение о том, что север является "кухней погоды" для нашей страны. Это традиционное представление весьма живуче. Авторитетный исследователь в области долгосрочных прогнозов погоды С. Т. Пагава пишет (1): "...установлено преобладающее значение для нашей страны полярных центров действия атмосферы". В недавно вышедшей работе Б. Л. Дзержеевского, В. М. Курганской и З. М. Витвицкой (2), хотя и указывается на необходимость учитывать не только "направленность и интенсивность арктических вторжений", но и "...взаимосвязь и взаимодействие их с процессами в южных широтах", однако практически вся типизация синоптических процессов северного полушария опирается у этих авторов на арктические воздействия.

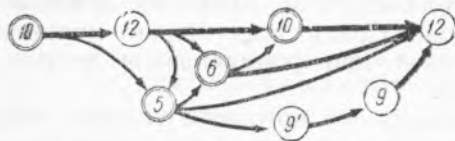


Рис. 1. Схема главных переходов при смене типов синоптического положения над Ср. Азией летом (VII—VIII) (двойные кружки означают, что после соответствующего типа наиболее вероятно повторение того же типа).

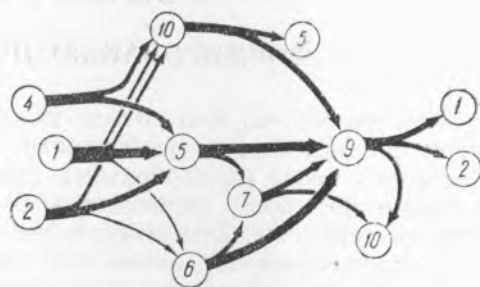


Рис. 2. Схема главных переходов при смене типов синоптического положения над Ср. Азией зимой. Обозначения те же, что на рис. 1

1—циклонический прорыв с юга Каспийского моря, 2—то же через долины Теджена-Мургаба, 3—то же через Юж. Таджикистан (верховья Аму-Дарьи), 4—серия циклонов на юге Ср. Азии, 5—северо-западное холодное вторжение, 6—северное холодное вторжение, 7—волновая деятельность на юге Ср. Азии, 8—стационарный циклон в низовьях Сыр-Дарьи, 9—юго-западная периферия антициклона, 9'—юго-восточная периферия антициклона, 10—меридиональные фронты окклюзий, 11—Усть-Уртский циклон, 12—термическая депрессия.

„В применяемой у нас методологии долгосрочных прогнозов погоды, — пишет Г. Я. Вангенгейм (3), — понятие синоптического процесса всегда связывается с представлением о некоторой определенной синоптической обстановке, спорадически возникающей в связи с тем или иным типом „полярного“ или „ультраполярного“ воздействия. Подобных примеров можно привести много.

Нам представляется, что такое утвердившееся и широко распространенное мнение является односторонним. Южные процессы играют не менее важную роль, чем северные. Атмосферу нужно рассматривать как единый организм, в котором процессы развиваются в борьбе противоположностей между севером и югом. Исследования нашего времени сделали общеизвестным тот факт, что не только циклоны, но и антициклоны могут быть деятельными лишь при наличии достаточного температурного контраста между теплой и холодной стороной у этих возмущений. Мы же считаем последние формой общей циркуляции атмосферы в средних и высоких широтах — мысль, которая неоднократно развивалась С. П. Хромовым (4) и происхождение которой восходит к основоположникам фронтологического метода.

Отсюда следует, что динамическое формирование погоды и климата в разных районах с различными физико-географическими условиями прежде всего является результатом борьбы противоположных воздействий. Если бы погодные условия зависели только от одних северных воздействий, то синоптические процессы протекали бы значительно проще, чем это имеет место в действительности.

Характерным примером в этом отношении является территория Средней Азии. Благодаря отсутствию здесь южных вторжений в теплое полугодие смена синоптических положений летом протекает по довольно простой схеме (рис. 1), в противоположность схеме холодного полугодия (рис. 2), когда южные вторжения проявляются ярко. Обе схемы получены из статистико-стохастического анализа синоптических условий над Средней Азией (5).

Нет сомнения, что южные вторжения менее заметны на приземных синоптических картах, ибо теплый воздух в большинстве случаев распространяется поверху. Однако в общем балансе повторяемости типов погоды южные воздействия представляют полноценную компоненту. Так, в Средней Азии в холодном полугодии на долю южных процессов приходится 29,1% всех дней, на долю северных 34,6%, западных 12,8% и трансформационных 23,5%.

Очевидно, что в разных широтах процентные соотношения в повторяемости типов будут изменяться и существуют широты, где северные процессы имеют несколько больший вес, чем южные, как и наоборот. Однако не может быть построена рациональная схема циркуляции в этих широтах с учетом только северных или только южных воздействий.

Отсутствие южных воздействий в Средней Азии летом лишний раз подчеркивает необходимость рассматривать динамику погоды как борьбу противоположностей между севером и югом. При ослаблении этой противоположности уничтожаются соответствующие особенности в циркуляции. Именно летом на огромном пространстве Передней и Средней Азии устанавливается горизонтальная термическая однородность в атмосфере. Средняя Азия оказывается занятой тропической воздушной массой, сравнительно мало отличающейся в термическом отношении от расположенных значительно южнее воздушных масс. В этом нетрудно убедиться из сопоставления многолетних средних месячных температур летних месяцев в Ташкенте и Джаске (Южный Иран) (табл. 1).

Таблица 1

Многолетние среднемесячные температуры в °С

М е с я ц ы	VI	VII	VIII	XII	I	II
Ташкент ($\varphi=41^{\circ}20'$; $\lambda=69^{\circ}18'$; $Z=479$ м) . . .	25,5	27,5	25,2	2,0	-0,9	1,7
Джаск ($\varphi=25^{\circ}41'$; $\lambda=57^{\circ}45'$; $Z=4$ м) . . .	32,1	32,6	31,8	26,6	19,7	20,2
Мадрас ($\varphi=13^{\circ}4'$; $\lambda=80^{\circ}15'$; $Z=7$ м) . . .	32,2	30,9	30,0	24,8	24,6	25,4

Даже между широтами более южными, чем южный Иран, и Средней Азией, благодаря летнему юго-западному муссону, температурные контрасты оказываются сильно сглаженными (см. данные по Мадрасу, табл. 1). Таким образом, летом Средняя Азия сама включена в гигантский очаг, в котором формируются южные воздействия.

С этой точки зрения само понятие южного воздействия становится в известной мере относительным, ибо в жаркое засушливое лето, например, устойчивый теплый антициклон над центром европейской территории СССР, в котором формируется тропический европейский воздух, является на некоторое время очагом южных воздействий для Мурманской и Архангельской областей.

Обращаясь к сопоставлению зимних температур в Ташкенте, Джаске и Мадрасе, мы найдем, что между Ташкентом и южными пунктами имеют место значительные температурные различия, которые

состоянии объяснить нам возобновление в зимний сезон борьбы между северными и южными влияниями, протекающими над Средней Азией, если так можно выразиться, с переменным успехом. На языке энергетики атмосферы те же соотношения могут быть более полно выражены при помощи запаса соленоидов циркуляции.

Имеющиеся аэрологические наблюдения позволяют подсчитать число соленоидов в вертикальном сечении Ташкент—Агра ($\varphi=27^{\circ}10'$, $\lambda=78^{\circ}05'$). В нижней половине тропосферы, в интервале высот 1—6 км число соленоидов на разрезе в июле будет порядка 1000 (система MTS), а в январе более 2000.

На основании приведенных соображений нам представляется, что роль притропических и экваториальных областей в формировании погоды СССР незаслуженно забывается во многих современных исследованиях. Изучение процессов, создающих крупные южные вторжения, отыскание тесных связей между процессами высоких и низких широт, обнаружение закономерностей в чередовании тех и других воздействий,—даст более широкий путь к познанию деятельности атмосферы.

Поступило
1 IX 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ С. Т. Пагава, Тр. н.-и. учр. Гл. упр. ГМС СССР, сер. II, Синопт. метеорология, в. 20, 5 (1946). ² Б. Л. Дзердзеевский, В. М. Курганская и З. М. Витвицкая, там же, в. 21, 23 (1946). ³ Г. Я. Вангенгейм, Ред.-изд. отд. Ц. упр. ГМС СССР, М., 1935, стр. 7. ⁴ С. П. Хромов, Синоптическая метеорология, М.-Л., 1940. ⁵ Т. А. Сарымсаков, В. А. Бугаев и В. А. Джорджио, Изв. АН СССР, сер. геогр. и геофиз., № 6 (1947).