

# ПРОГНОЗ НАПРАВЛЕНИЯ ВЕТРА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ ПОГОДЫ НА АЭРОДРОМЕ ТОМСК

*Л.Г.Ананова*

Восточно-Сибирский филиал Метеоагентства  
Росгидромета, АМСГ Томск

Томский аэропорт должен заработать как международный в полной мере в конце 2012 года



# Направление и скорость ветра являются для авиации одними из самых важных характеристик погоды

Внезапное резкое усиление ветра у поверхности земли в течение короткого промежутка времени, сопровождающееся изменением его направления, называется шквалом, скорость ветра при шквале нередко превышает 25 м/с, шквалы наблюдаются при кучево-дождевых облаках, грозах, ливнях.



В авиации шквалы опасны не только на земле, но и в воздухе для самолётов, находящихся в зоне взлёта и посадки.



# Пример прогноза погоды по аэродрому Томск



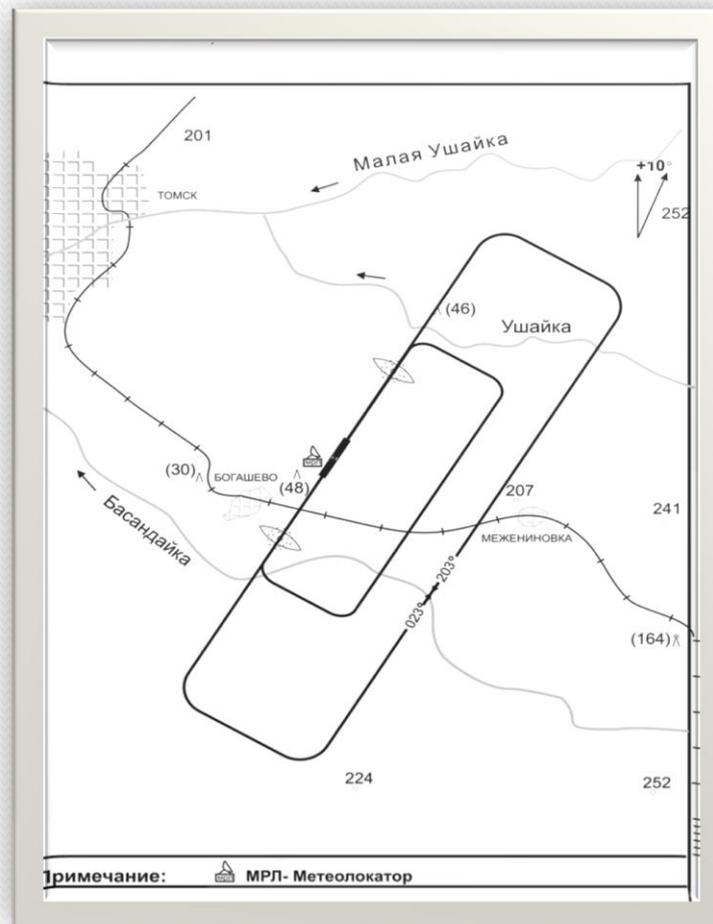
TAF UNTT 1706/1715 20007G12MPS 9999  
SCT020CB OVC100 530002 TEMPO 1706/1712  
**VRB18MPS** 2000 TSRA SQ SCT007 BKN020CB=

# Цель работы

установление зависимости между направлением ветра у поверхности земли при шквалах и направлением ветра в свободной атмосфере

Период исследования составляет 14 лет  
с 1991 по 2004 гг.

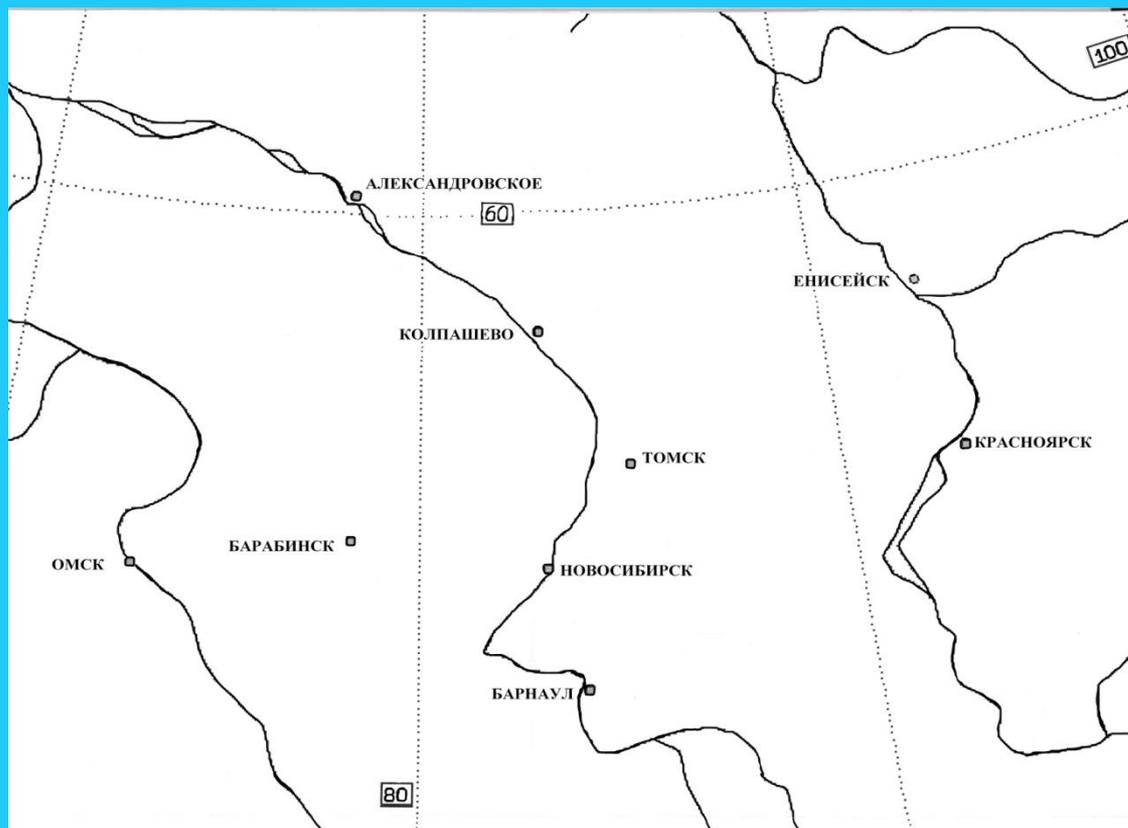
# Физико-географическое положение аэродрома Томск



# Исходные материалы:

- Дневники погоды АВ-6
- Данные о скорости и направлении ветра на стандартных изобарических поверхностях 925, 850, 700, 500 300 гПа

# Размещение аэрологических станций относительно г. Томска



# Скорость и направление ветра у поверхности земли при шквалах

Средняя скорость ветра с учётом порывов составила 16 м/с.

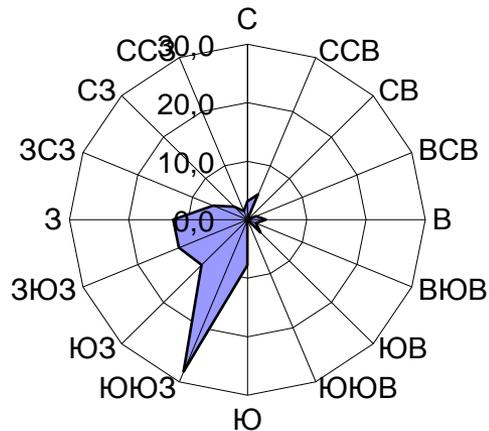
Максимальный порыв ветра во время шквала был зафиксирован 5 июля 1997 года и составил 30 м/с.

# Повторяемость (%) скорости максимального порыва ветра при шквалах на аэродроме Томск

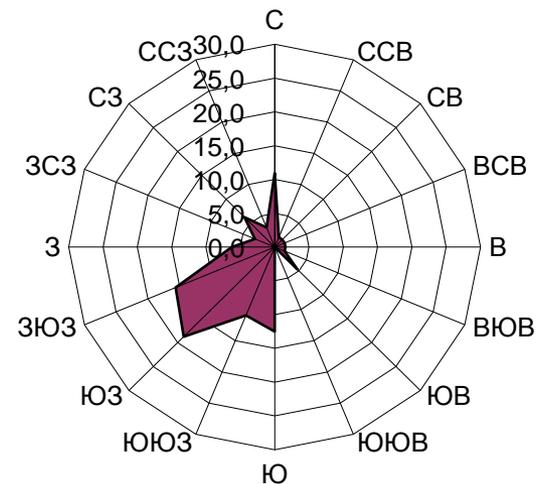
Показатель	Максимальная скорость ветра при шквале, м/с			
	10 - 14	15 - 19	20 - 24	≥ 25
Повторяемость в (%)	26,6	64,1	6,2	3,1

# Повторяемость (%) направления ветра при шквалах у поверхности земли

## При возникновении шквалов



## При окончания шквалов



Чаще всего при возникновении шквала отмечается ветер юго-западного направления  $200 - 230^\circ$ , что совпадает с направлением взлётно-посадочной полосы на аэродроме Томск

Большую повторяемость имеют шквалы с направлением ветра  $240^\circ - 280^\circ$ , из-за большой боковой составляющей ветра, такие шквалы представляют угрозу при посадке и взлёте воздушных судов на аэродроме Томск



Разность между направлением ветра у поверхности земли при шквале и направлением ветра на уровнях 850 ( $\Delta dr8$ ) и 700 ( $\Delta dr7$ ) гПа вычислены по формулам:

$$\Delta dr8 = dr3 - dr8$$

$$\Delta dr7 = dr3 - dr7,$$

где  $dr3$  – направление ветра у поверхности земли при шквале;

$dr8$  – направление ветра на уровне 850 гПа;

$dr7$  – направление ветра на уровне 700 гПа.

Повторяемость шквалов (%) в зависимости от суммы скоростей ветра в слое 850-500 гПа и отклонения направления ветра у земли от направления ветра на уровне 850 гПа ( $\Delta dr_g$ )

Сумма скоростей ветра в слое 850-500 гПа, м/с	Отклонение направления ветра у земли от направления ветра на уровне 850 гПа ( $\Delta dr_g$ )				Всего
	$30^\circ \leq \Delta dr$	$30^\circ < \Delta dr \leq 60^\circ$	$60^\circ < \Delta dr \leq 90^\circ$	$\Delta dr > 90^\circ$	
$\sum V < 30$	10,9	7,8	1,6	6,3	26,6
$30 \leq \sum V < 50$	21,9	7,8	3,1	4,7	37,5
$\sum V \geq 50$	28,1	6,3	1,6	-	35,9
Всего	60,9	21,9	6,3	10,9	100,0

## Рекомендации к прогнозу направления ветра при возникновении шквалов на юго-востоке Западной Сибири

В 60 % случаев направление ветра у  
поверхности земли при шквале  
будет отличаться от направления  
ветра на уровне 850 гПа  
не более чем на  $\pm 30^\circ$

**Шквалы на юго-востоке Западной Сибири  
возникают преимущественно при юго-  
западном направлении ветра на высотах**

Среднее направление ветра при шквалах  
на уровне 925 гПа – 220°,  
на уровне 850 гПа – 225°,  
на уровнях 700, 500 и 300 гПа – 240°.

# Выводы:

- в большинстве случаев (50 %) при возникновении шквала отмечается ветер южного и юго-западного направления
- большую повторяемость (25 %) на аэродроме Томск имеют шквалы с западным и западно-юго-западным направлением ветра
- В 60 % случаев направление ветра у поверхности земли при шквале будет отличаться от направления ветра на уровне 850 гПа не более чем на  $\pm 30^\circ$

Спасибо за внимание!

