A photograph of a large field of tulips in various colors (yellow, pink, purple, white) in full bloom. The background shows a green field and a line of trees under a blue sky with scattered white clouds.

ПФ ФГБУ Авиаметтелеком Росгидромета  
Авиационная метеорологическая станция Орск

# Климатические особенности весенне-летнего периода

аэропорт Орск

Исполнитель начальник АМСГ Орск О.М. Орехова

2023 год

Весенне-летний период характеризуется развитием конвективных процессов и связанных с ними образованием облаков вертикального развития. С конвективной облачностью связаны такие ОЯ для авиации как: гроза, шквал.

В период с марта по май наблюдаются вторжение холодных воздушных масс, которое приводят к следующим явлениям: гололед, смешанные осадки, туманы, низкая облачность.

Ежегодно в Орске отмечается такое явление как суховей (температура воздуха выше  $25^{\circ}\text{C}$ , влажность воздуха менее 30%, ветер более 7 м/с хотя бы в один из сроков за сутки и продолжительность не менее 3 дней). Суховей может наблюдаться в Орске в период с июня по сентябрь включительно

Для районов аэродрома Орск и Восточного Оренбуржья в течении года характерны следующие процессы:

1. Казахстанский антициклон с центром в районе Астаны в летний период, июль-август.
2. Циклоны, перемещающиеся с центральных районов Европейской территории России в течении года. При этом наши районы преимущественно оказываются по периферии циклонов.
3. Ультраполярные выходы циклонов наблюдаются преимущественно с февраля по апрель.
4. Южные выходы циклонов наблюдаются преимущественно с ноября по декабрь и февраль – март.
5. Каспийские циклоны наблюдаются также преимущественно в холодный период года.

В летний период Казахстанский антициклон проявляется прежде всего в высоких температурах воздуха, при наличии относительной влажности более 20% в июне и июле в дневные часы отмечаются интенсивные конвективные процессы. Именно на эти месяцы приходится наибольшее количество гроз. При температурах выше 30 градусов возможны шквалы, местами град.

На теплых фронтах в летнее время в ночное время в районе Орска гремят грозы, обычно они не сопровождаются сложными погодными условиями.

Сильные грозы, шквалы отмечаются преимущественно на холодных фронтах. Июнь считается самым «грозовым» месяцем, так как Казахстанский антициклон, еще не проявляется в полной мере и циклоны, движущиеся с юга и запада, оказывают влияние на районы Орска. Но основное количество гроз отмечается в дневные часы, непродолжительны и носят внутримассовый характер.

В августе и сентябре грозы достаточно редкие это связано с тем, что после продолжительной жаркой погоды, воздух становится очень сухим (относительная влажность воздуха может быть до 8% в дневные часы) и отсутствуют условия для развития конвективных процессов.

Кроме того для Орска характерны такие погодные явления, которые связаны только с местоположением аэродрома Орск, туманы при северо-восточном ветре у земли и сильные западные ветра в тылу циклона.

В переходный период при температуре около 0 или слабый минус, при северо-восточном ветре до 5м/с отмечаются туманы при влажности даже около 80% , они связаны с переносом воздушной массы с озера который расположен в 3 км от ВПП с МК66.

Для районов Орска характерны сильные ветра. Ветер более 20м/с отмечается преимущественно при следующей синситуации: тыл циклона у земли, на высоте струйное течение и мы находимся на основании высотной ложбины. Формируется мезоструя в нашем районе направление преимущественно западное или юго западное. Этому способствуют южные отроги Уральских гор, вдоль которых и формируется мезоструя. При этом ветер более 20м/с отмечается в достаточно в узкой зоне восточного Оренбуржья. В передней части циклона ветра более 20м/с отмечаются только при наличии стационарного антициклона на востоке и активного циклона с юго запада ( южные циклоны).

Наличие Уральских гор по линии Магнитогорск-Кувандык способствует выносу облачных масс, осадков вдоль гор при юго-западных и западных перемещениях циклонов. Для того чтобы циклон перевалил горы, циклон должен быть очень активным (южные циклоны) и находится в стадии максимального развития. При наличии очагов роста и падения давления более 3 мб за 3 часа циклон может перевалить через Уральские горы.

На территории Восточного Оренбуржья осадки недостаточные, среднее количество изменяется между 200-500мм. Максимальное годовое количество осадков за период 1988-2019 годы ( 42 года) наблюдалось в 1993 году 487мм, минимальное количество осадков за год за этот же период отмечалось 172,1мм в 2019 году.

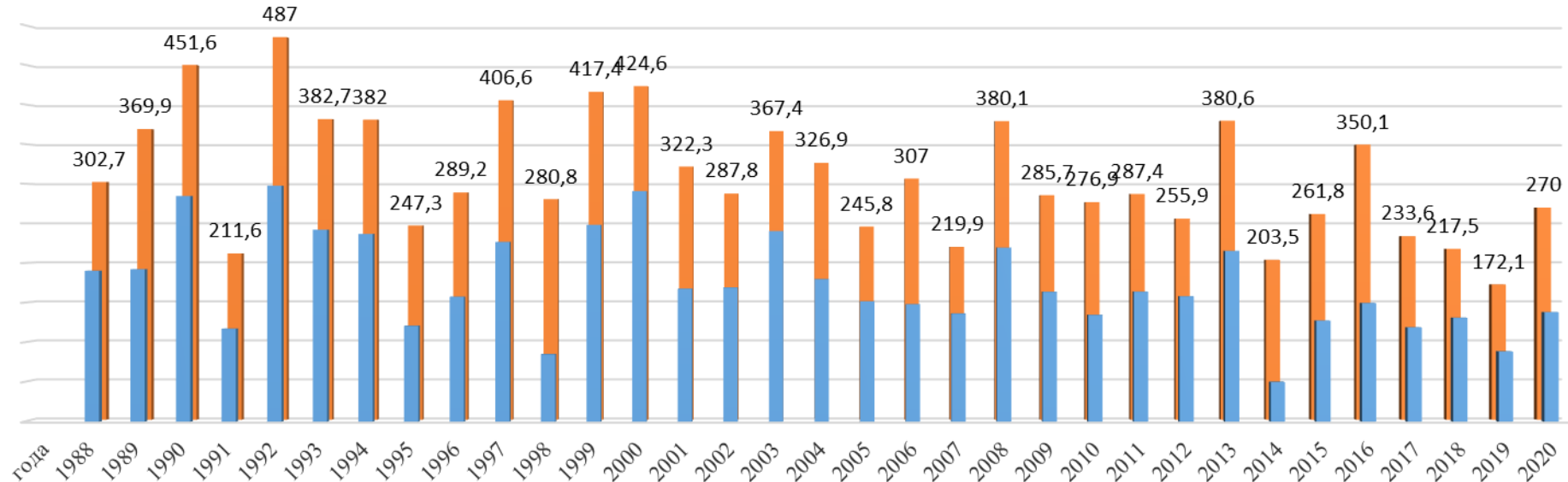
Среднегодовое количество осадков за период 1988-2020 гг. составляет 313мм. При этом из 32 лет количество осадков менее 333мм (норма) отмечалось 21 год, то есть в 65% случаев.

По количеству осадков Орск относится к зоне недостаточного увлажнения. Средняя относительная влажность за период 2007-2020годы составила 65,9%, при норме 68,3%.

Минимальная относительная влажность за сутки отмечалась в июне, июле и сентябре и составила 6%.

## Количество осадков за год и период апрель-сентябрь в течении года период наблюдений 1988-2020годы

■ осадки за ВЛП(апр-сент)      ■ осадки за год



# Данные о безморозном периоде, число дней с оттепелью и даты наступления заморозков

Станция	Безморозный период	Дата наступления первого заморозка			Дата окончания заморозков			Число дней с оттепелью			Период наблюдений
		средн.	ранняя	поздн.	средн.	ранняя	поздн.	средн.	максимальное	минимальное	
Орск	164	05.10	21.IX 2008	20.X 2016	24.04	05.IV 2012	21.V 2010	26	39 2016	17 2011	2008- 2017

СТАНЦИЯ	ВЕСНА				ОСЕНЬ			
	0 °	5°	10°	15°	0 °	5°	10°	15°
Орск	2.04	13.04	24.04	17.05	1.11	15.10	29.09	11.09

# Годовой ход метеоэлементов по многолетним наблюдениям

Метеорологические элементы	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
абсолютный максимум температур период 1938-2006гг	9,8 1997	5,3 1963	16,3 1951	29,9 1938	37,5 1952	40 1967	40,7 1984 1975	40,9 1976	37,7 2003	27,2 2004 1998	15,4 2006	5,8 1961	<b>40,9</b> <b>1976</b>
абсолютный максимум температур период 2008-2017гг	0,8	4,0	18,3	30,0	33,9	38,0	36,1	36,2	30,1	21,3	9,6	2,3	<b>38,0</b>
Наибольшее число дней со скоростью ветра более 15м/с (1966-2005гг)	16	17	18	10	11	13	6	4	7	10	11	13	<b>136</b>
Наибольшее число дней со скоростью ветра более 15м/с (1988-2020гг)	15	17	18	18	12	13	10	13	9	10	9	13	157
Среднее число дней со скоростью ветра более 15м/с (1988-2020гг)	5,56	5,82	6,09	6,19	6,16	5	3,84	3,42	2,81	4,22	4,32	5,97	59,4



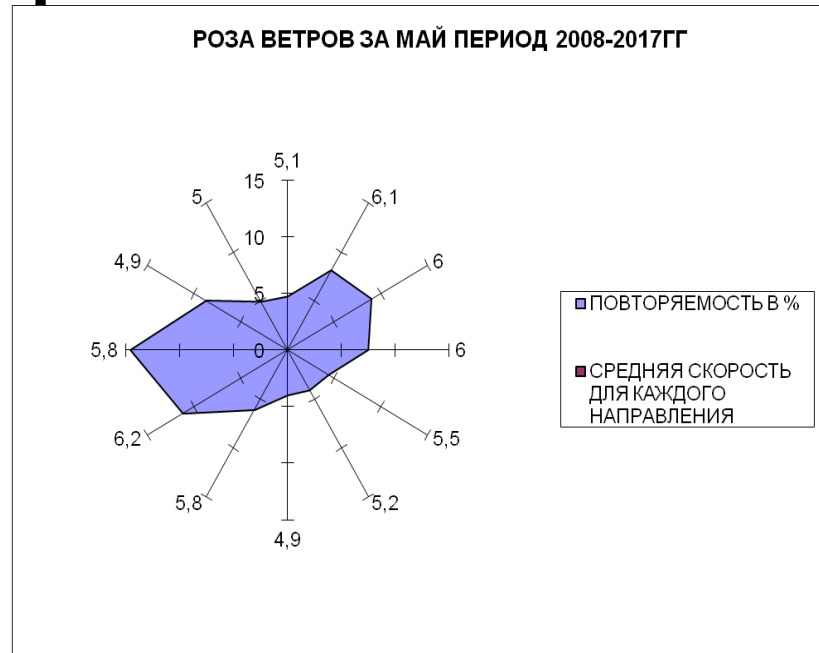
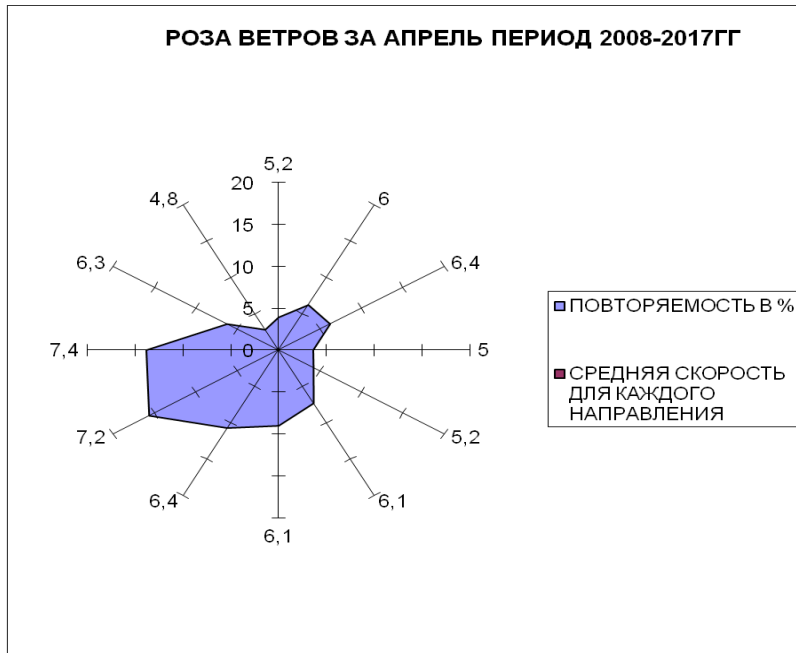
1. Ветровой режим аэропорта Орск связан с его местоположением, отсутствие значительных препятствий в радиусе 16 километров, а также влияние горной системы Мугоджар (в переводе с казахского «широкое ущелье»), южные отроги Уральских гор. В результате наши районы находятся на выходе из ущелья, что способствует разгону ветра южной четверти на востоке Оренбургской области
2. Преобладающим направлением ветра в аэропорту Орск за период 2008-2017гг можно считать диапазон  $260^{\circ}$  -  $280^{\circ}$ -17,3% и направление  $230$ - $260^{\circ}$ -12,9% (западное, юго-западное). Средняя скорость за год составила 5,1м/с. Преобладающей по скорости ветра за этот же период 44 % стала скорость 3 -5 м/с.
3. Максимальная скорость ветра за период 2008- 2020гг составила 27м/с (в период 1988г максимальная скорость составила 29м\с отмечалась в 1993г). Скорость ветра 25м/с и более относится к опасным гидрометеорологическим явлениям.
4. В 2020 году из 12 месяцев 8 месяцев отмечался ветер 20м/с и более.

СРЕДНЕЕ ЧИСЛО ДНЕЙ СО СКОРОСТЬЮ ВЕТРА >15М/С И >20 М/С  
 АЭРОДРОМ: Орск ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ: 2008-2020 гг..

Ветер	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XI	
>15 м/с	4,2	5,1	6,6	9,4	5,8	4,9	5,2	4,5	3,5	4,6	4	4	<b>61,8</b>
>20 м/с	0,7	0,9	1,1	1,5	0,5	0,5	0,3	0,5	0,2	0,6	0,4	0,4	<b>7,6</b>

Среднее число за год с ветром более 15м\с составляет около 62 дня ( за период 2008-2017г 56 дней), более 20м\с около 8 дней (за период 2008-2017г 6 дней). Такой ветровой режим связан прежде всего с расположением аэропорта Орск в степной зоне. Наличие горной системы Мугоджар (южные отроги Уральских гор) южнее наших районов, способствует разгону ветра на востоке Оренбургской области. Ветер более 20м\с отмечается преимущественно с февраля по апрель.

# Роза ветров в ВЛП



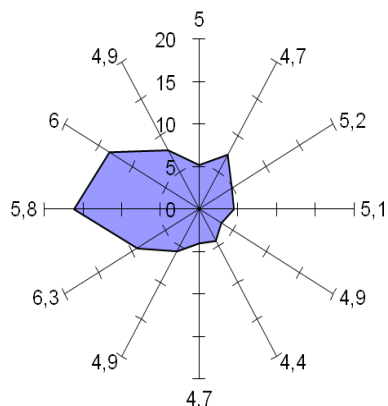
- Средняя скорость за апрель составила 5,7м/с. Максимальная скорость 26м/с отмечалась в 2014году .
- В мае преобладающим осталось направление 230° - 280° и составило 25,8%. Средняя скорость за май составила 5м/с. Скорость ветра 25м/с отмечалась в 2018году.

К началу лета постепенно начинают преобладать западные и северо-западные ветра. В июне преобладающим было направление  $260^{\circ}$  -  $310^{\circ}$ , что составило 29,6. Средняя скорость ветра за июнь составила 4,6м/с. Максимальная скорость ветра 24м/с в 1988 и 200гг

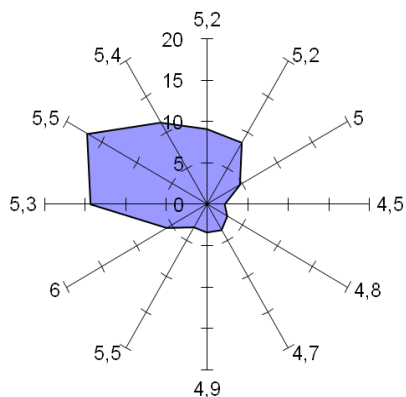
В июле преобладающим было направление  $260^{\circ}$  -  $340^{\circ}$ , что составило 42,7%. Средняя скорость ветра за июль составила 4,6м/с. Максимальная скорость составила 24м/с в1991г

В августе преобладающим направлением ветра было  $260^{\circ}$  -  $310^{\circ}$ , что составило37%.Средняя скорость за август составила 4,4м/с. Максимальная скорость составила 26м/с в1993г.

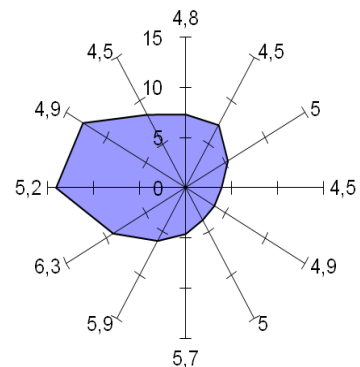
РОЗА ВЕТРОВ ЗА ИЮНЬ ПЕРИОД 2008-2017ГГ



РОЗА ВЕТРОВ ЗА ИЮЛЬ ПЕРИОД 2008-2017ГГ



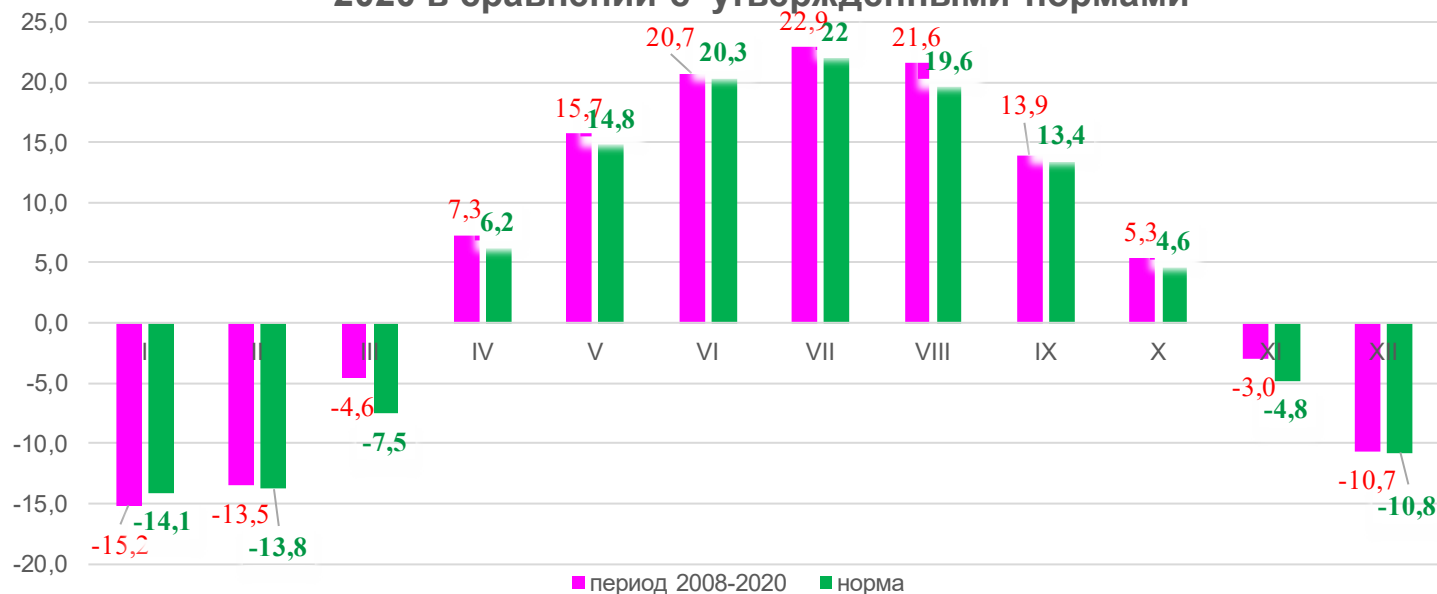
РОЗА ВЕТРОВ ЗА АВГУСТ ПЕРИОД 2008-2017ГГ



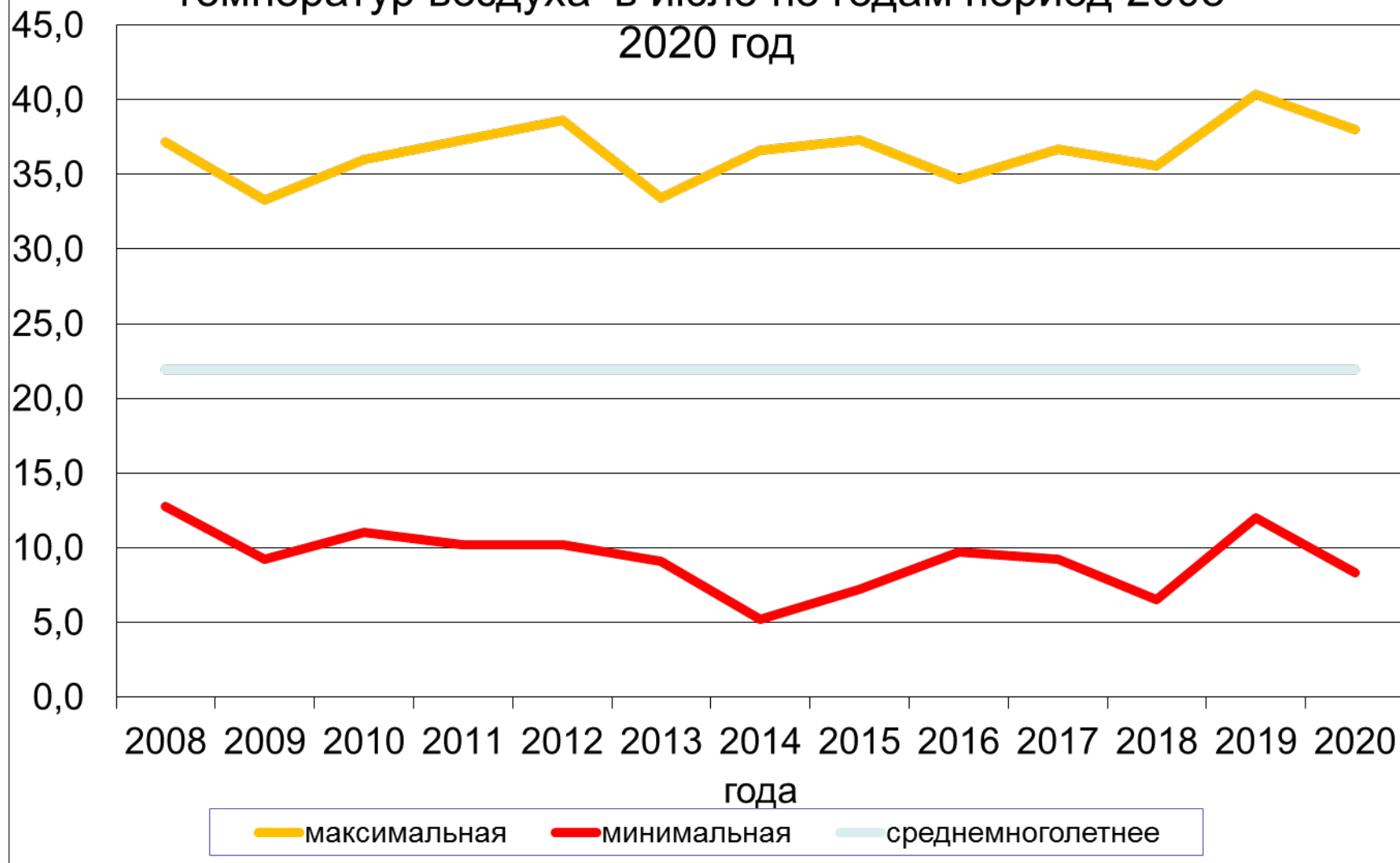
■ ПОВТОРЯЕМОСТЬ В %  
■ СРЕДНЯЯ СКОРОСТЬ ДЛЯ КАЖДОГО НАПРАВЛЕНИЯ

1. Температура в районе аэропорта Орск меняется от мин 35 до +40°C. Среднегодовая температура составила +5°C. Максимальная повторяемость приходится на градацию температуры +15+20°C-12,4%. Абсолютный минимум пришелся на температуру -35,1°C в феврале, абсолютный максимум составил +40,4°C в июне.
2. Самым жарким месяцем остался июль –среднемесячная температура +22,9°C, самый холодный январь – среднемесячная температура мин 15,2°C
3. Среднее давление для района Орска составило 984,5 гПа; максимальное, которое отмечалось за период 2008-2017годы, 1025,4гПа; минимальное – 943,4гПа. Большая изменчивость давления в течении месяца наблюдается в феврале от 943гПа до 1017гПа и ноябре от 953,5гПа до 1025,4гПа, что говорит об активных синоптических процессах в данные месяцы. Меньше всего давление меняется в летний период от 960 гПа до 995 гПа, что говорит об устойчивости процессов в данный период.

**Годовой ход среднемесячных температур за период 2008-2020 в сравнении с утвержденными нормами**

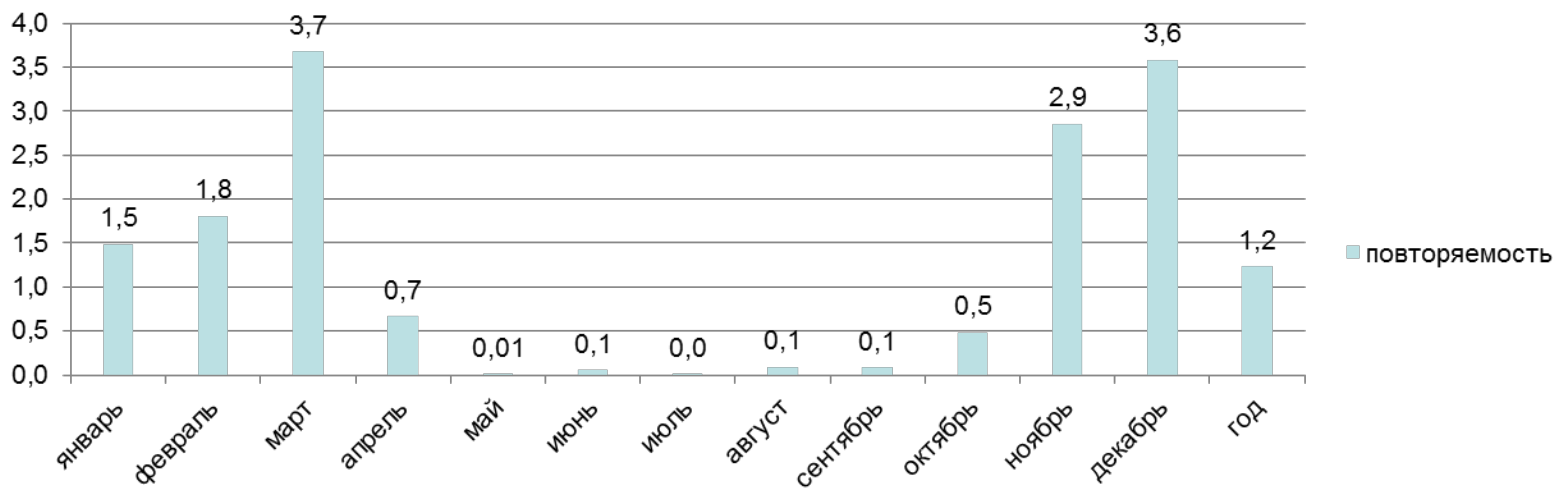


# Распределение средней и экстремальных температур воздуха в июле по годам период 2008-2020 год



1. Туманы отмечаются в течении всего года. Наиболее часто туман отмечается в марте 3,7%. В суточном ходе преобладает время с 00-03ВСВ более 1,6%.
2. Средняя продолжительность туманов 3,3 часа , максимальная 44 часа отмечалась в марте 2013 года. Среднее число дней с туманами составляет 19 дней в году.
3. Видимость в тумане преимущественно составляет 400-800метров 46,8%. Туманы образуются при дефиците точки росы 0-1°С-91,3%. Температура, при которой наблюдались туманы, может быть от мин 30°С до +20°С. Наибольшее количество туманов 32% отмечается при температуре -5-0°С.
4. При прогнозе возможности возникновения туманов необходимо учитывать наличие озера длиной 3км на удалении 3км от порога ВПП в направлении СВ. Наличие этого природного объекта способствует тому, что в переходный период март, ноябрь при температурах близких к 0°С, в районе озера формируется туман, который перемещается в район ВПП аэропорта Орск при северо-восточном и восточном ветре.
5. Дымка и мгла могут наблюдаться в течении всего года, но наиболее часто в феврале и марте по 10%. В суточном ходе максимум приходится с 02 до 05 ВСВ. Видимость в дымке менее 2000метров составляет 26,1%. Среднее число дней с дымками составило 76 дней в году.

### Годовой ход повторяемости туманов за период 2008-2020



## Среднее число дней с туманами за период 2008-2020г

туманы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год	
2008	0	3	7	1	0	0	0	0	0	1	0	6	4	22
2009	3	3	4	1	0	0	0	0	0	1	3	0	3	18
2010	2	2	5	1	0	0	0	0	0	0	2	8	6	26
2011	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7
2012	3	4	0	2	0	0	0	0	1	0	1	1	4	16
2013	6	3	5	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	23
2014	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	16
2015	2	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	4	4	20
2016	2	6	5	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	19
2017	5	1	4	0	0	0	1	0	0	0	1	2	5	19
2018	1	4	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	15
2019	5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	17
2020	2	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	7	7	26
2021														
2022														
	2,4	3	4,1	1,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,7	2,8	4,1	19



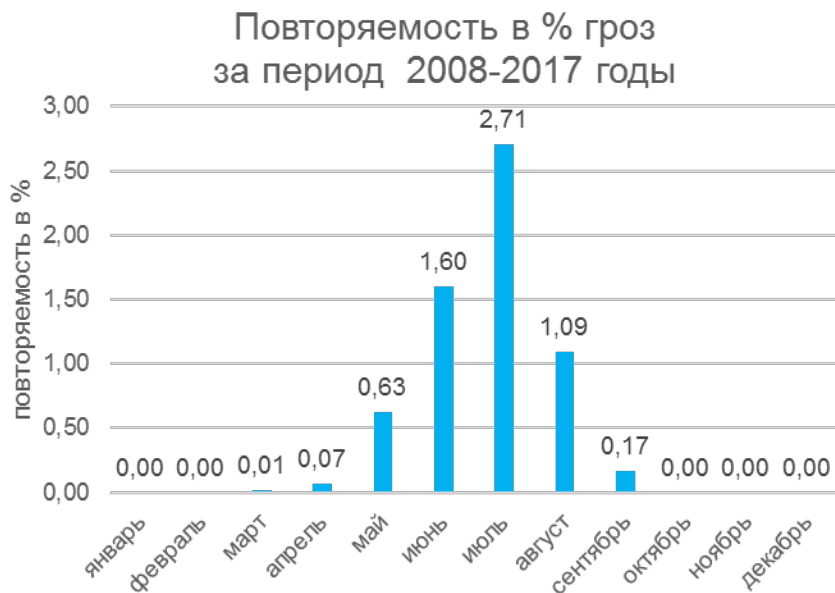
1. Грозы отмечаются в период с апреля по сентябрь, максимум 2,7% приходится на июль. Средняя продолжительность гроз 2,2 часа, максимальная 13 часов в июле 2013 года. Среднее число дней с грозой в течение года-19,4

2. Полеты в условиях грозовой деятельности

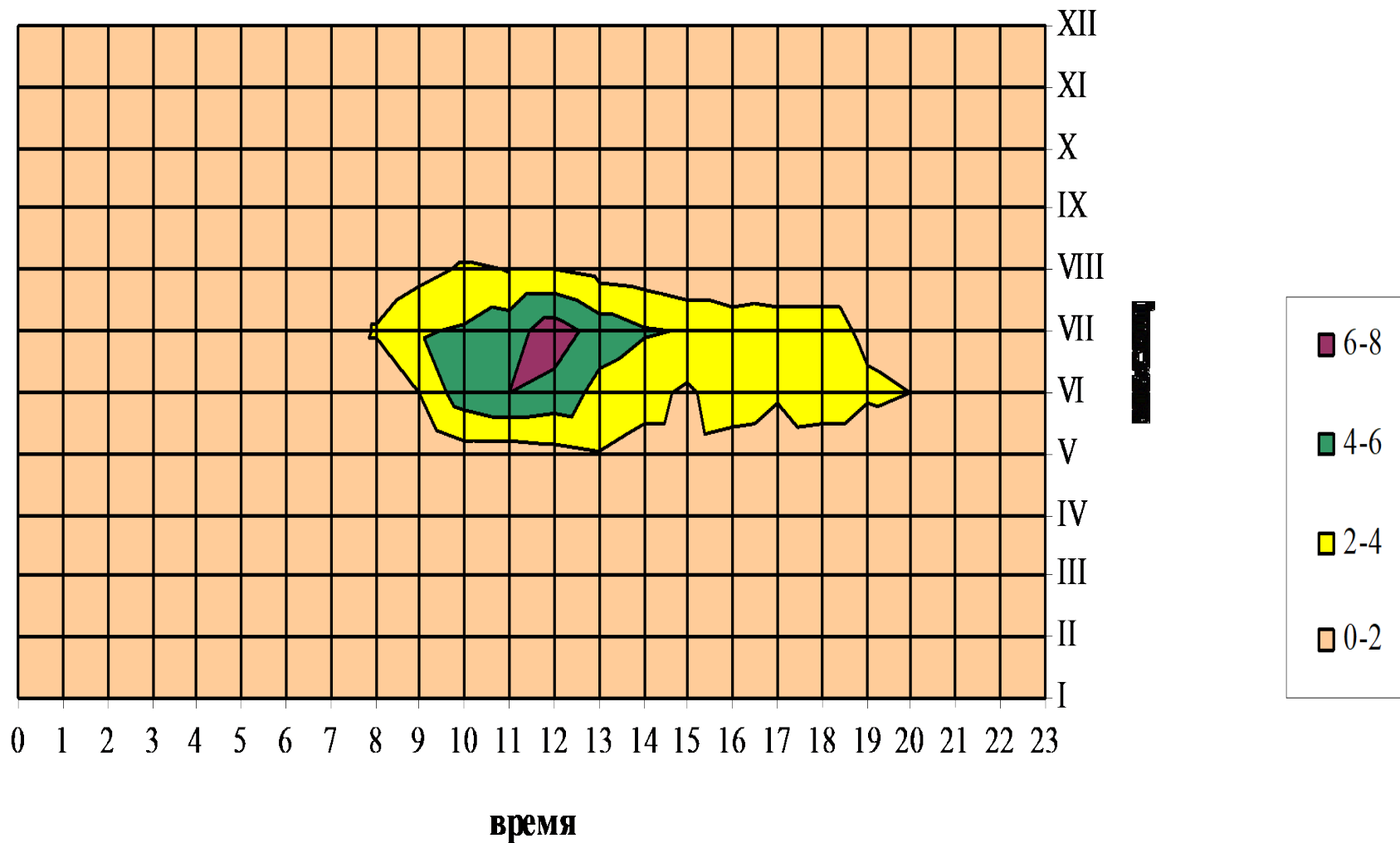
*Грозой называется атмосферное явление, при котором возникают мощные электрические разряды между облаками или между облаком и землей, сопровождающиеся световыми вспышками- молниями и звуковым эффектом – громом*

Полеты в грозу опасны по следующим основным причинам: из-за интенсивной турбулентности в кучево-дождевых облаках и в непосредственной близости от них, вызывающей болтанку и перегрузку самолета из-за возможности поражения самолета молниями и градом

- Грозная деятельность в нашем районе начинается в апреле и заканчивается в сентябре. Наибольшая повторяемость гроз приходится на период с 09 до 15 часов, то есть преимущественно отмечаются грозы внутримассового характера со средней продолжительностью 1 час. Наибольшая повторяемость гроз приходится на июль. Самая ранняя гроза отмечалась 25 марта в 2009 году. Самая продолжительная гроза отмечалась в течение 13 часов в июле 2013 года.



# Суточно-годовой ход гроз

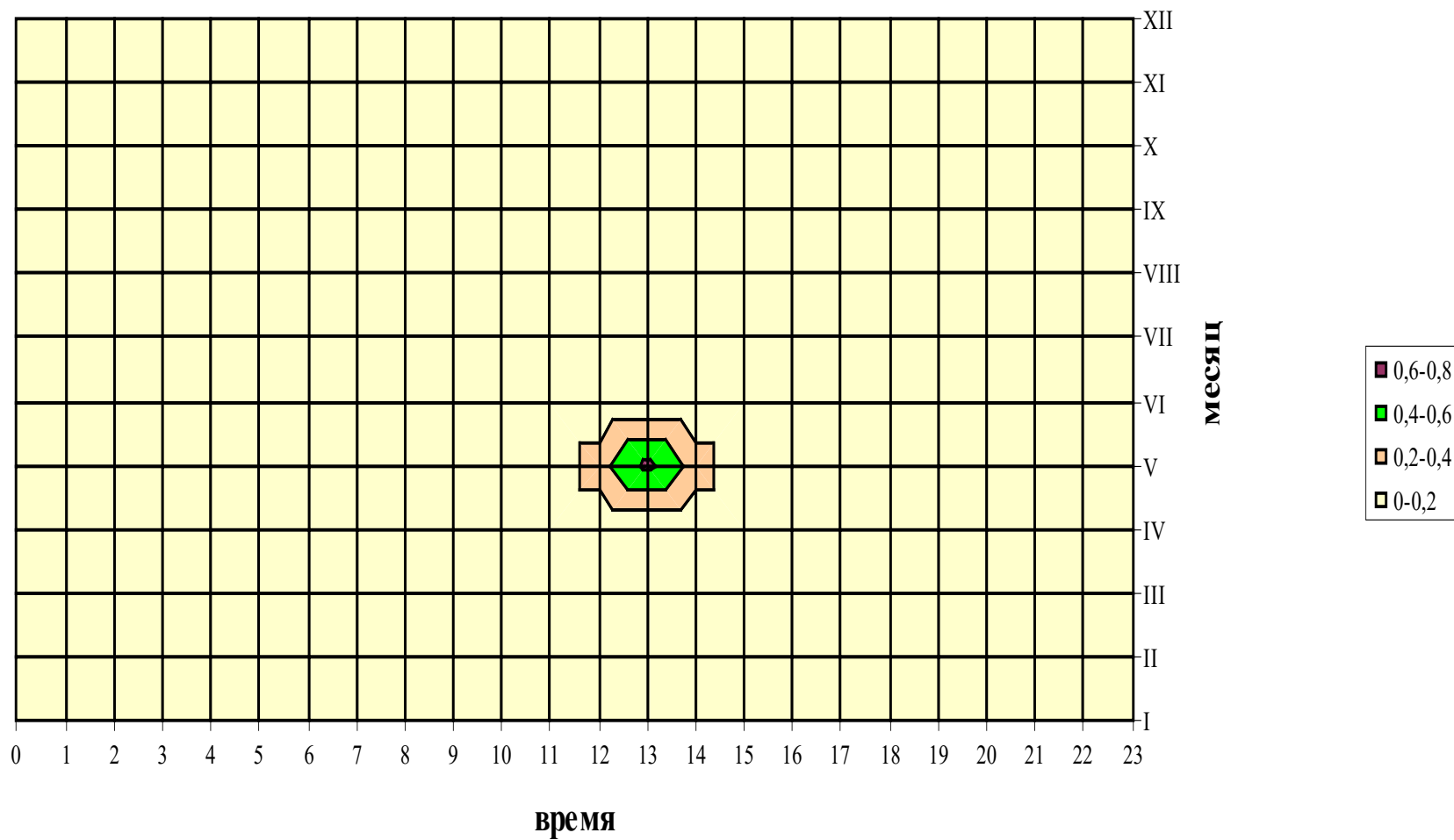






- При полете в зоне грозовой деятельности может встретиться град, представляющий опасность для воздушного судна, так как вес градин может достигать до 400 - 500 грамм. Наиболее часто град встречается при полете около наковальни кучево - дождевого облака или между ними, а иногда на расстоянии 10 - 15 км от облаков. Образование града возможно в кучево - дождевых облаках, имеющих вертикальную протяженность 10 км и более. Град наблюдается на холодных фронтах, фронтах окклюзии, в теплых секторах циклонов. Протяженность зоны выпадения града по вертикали составляет несколько километров, а по горизонтали около 1 км, однако попадая в зону града даже на 10 - 30 секунд, воздушное судно может быть сильно повреждено.

# Суточно-годовой ход града



- Шквал – резкое кратковременное усиление ветра, сопровождающееся изменением направления. Скорость ветра при шквале часто превышает 20 – 30 м / с. Прохождение зоны вызывает большие разрушения на земле. Смерч - это сильный вихрь с приблизительно вертикальной, часто изогнутой осью. Смерчи образуются при интенсивном развитии кучево - дождевых облаков, как правило, сопровождающихся грозами. Они обусловлены особенно сильной неустойчивостью атмосферы в жаркое время года. Из одного грозового облака одновременно может опускаться несколько смерчей. Скорость перемещения смерчей различна и зависит от скорости движения облака, порождающего смерч. Иногда они движутся медленно, иногда несутся с огромной скоростью - более 200 км / ч. Средняя скорость их движения 50 - 60 км / ч. Особенно быстро перемещаются смерчи, возникающие летом при грозах на холодных фронтах второго рода.



- Длительность существования смерчей различна – от нескольких минут до нескольких часов. Опасность смерчей для авиации состоит в их разрушительной силе. Разрушительное действие смерчей обуславливается преимущественно гигантской скоростью ветра и сильным перепадом атмосферного давления

# Сдвиг ветра

Сдвиг ветра- это изменение направления и (или) скорости ветра в атмосфере на очень небольшом расстоянии. Сдвиг ветра постоянно существует в природе и большей частью не оказывает заметного влияния на динамику полета самолета.

Влияние сдвига ветра на полет воздушного судна основывается на том, что благодаря массе ( $m = 50 - 200t$ ) самолет обладает большой инерцией, которая препятствует быстрому изменению его путевой скорости, в то время как приборная ("воздушная") скорость изменяется соответственно изменению ветра. Если бы самолет под действием изменений ветра мог мгновенно ускорять или замедлять свое движение относительно земной поверхности, проблемы сдвига ветра не существовало бы.

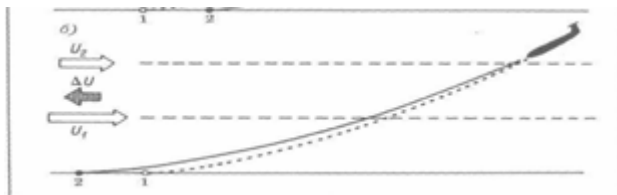


Изменение приборной скорости происходит в течении периода времени, недостаточного для соответствующего изменения путевой скорости. В результате изменения приборной скорости соответственно увеличивается или уменьшается подъемная сила крыла, и самолет отклоняется вниз или вверх от заданной линии полета. Восстановление приборной скорости, уменьшившейся в следствии изменения скорости ветра, без перевода двигателей на другой режим работы или перевода самолета на снижение требует значительного времени (для увеличения скорости полета на 20 км/ч затрачивается около 100с). При наличии достаточных запасов по высоте и скорости полета современные самолеты даже без вмешательства летчика могут восстанавливать режим полета, нарушенный изменением скорости или направления ветра. Другое дело - встреча со сдвигом ветра на малой высоте при выполнении захода на посадку. В этом случае экипаж самолета связан ограниченными запасами высоты и скорости, а также приемистостью двигателей и дефицитом времени. Наибольшую опасность представляет вертикальный сдвиг ветра, когда самолет в посадочной конфигурации находится на глиссаде.



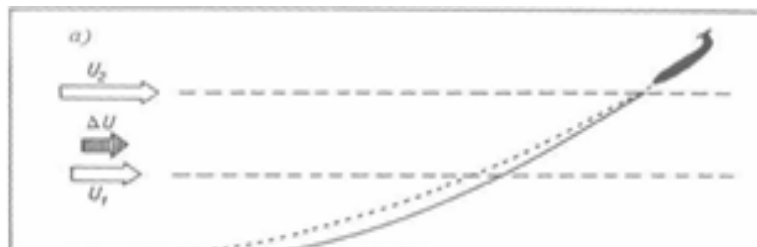
Вертикальным сдвигом называется изменение скорости и (или) направления ветра с изменением высоты полета.

Резкое изменение характера движений воздуха вдоль траектории полета самолета вызывает нарушение равновесия аэродинамических сил. При усилении вдоль траектории встречного ветра (или ослаблении попутного) воздушная скорость возрастает



Пунктиром предполагаемая глиссада снижения, сплошная действительная

При ослаблении вдоль траектории встречного ветра (или усилении попутного) воздушная скорость уменьшается и происходит проваливание ВС, а при взлете подбрасывание и набор высоты по более крутой глиссаде



Пунктиром предполагаемая глиссада снижения, сплошная действительная

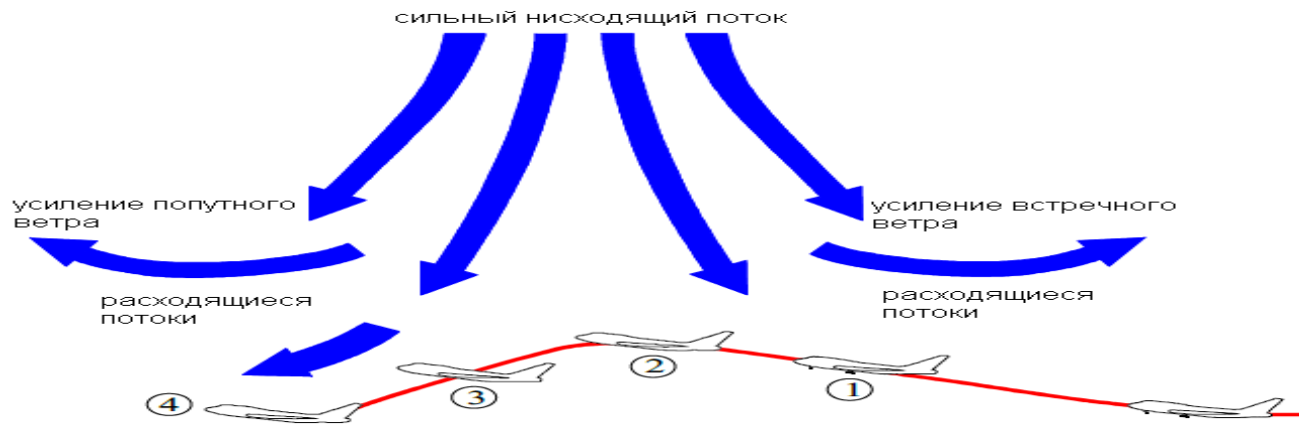
- Боковые сдвиги ветра, направленные поперек траектории полета ВС и вызванные резким изменением направления ветра, приводят к боковым смещениям ВС от расчетной траектории полета



- Наиболее опасными для полетов являются сдвиги ветра, вызывающие потерю высоты ВС (в том числе и нисходящие потоки), так как при посадке могут вызвать касание до начала ВПП а при взлете опасны из за возможности выхода за нижний предел сектора безопасного набора высоты.

# Распознавание сдвига ветра

- Анализ летных происшествий, обусловленным сдвигом ветра, показывает, что сложность ситуации определяется ее полной неожиданностью для экипажа. Характерными синоптическими ситуациями, при которых могут наблюдаться значительные сдвиги ветра, являются следующие:
  - приближение и прохождение атмосферных фронтов;
  - развитие грозово - градовых облаков;
  - наличие на высотах 50-200 м задерживающих слоев (инверсии или изотермии).
- при усилении ветра над подстилающей поверхностью, имеющей резкие различия в характере шероховатости (лес-поле, суша-вода)
- К сожалению, количественная связь интенсивности сдвига ветра с погодными условиями пока еще не установлена - трудно предсказать, какой величины сдвиг ветра можно ожидать в данное время в районе аэродрома.
- Зная ветер у земли и на высоте 100 м, можно определить среднюю величину и характер сдвига ветра и принять необходимое решение.  
В связи с активными конвективными процессами в весенне-летний период увеличивается вероятность турбулентности в приземном слое. При прогнозировании кучево-дождевой облачности, подразумевается наличие умеренной турбулентности.



A large, fluffy white cloud is the central focus of the sky, which is a clear, bright blue. Below the sky, a line of trees with green and brown foliage stretches across the middle ground. In the foreground, a paved area, possibly a sports court, is visible. Two people are standing on the right side of the paved area. The text "СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ" is overlaid in the center of the image in a large, bold, black font.

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ**