

ШАРОВАЯ МОЛНИЯ ИЛИ СУПЕРЯЧЕЙКОВАЯ ГРОЗА.  
ЧТО МОГЛО БЫТЬ ПРИЧИНОЙ ДЛИТЕЛЬНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В БОХАНСКОМ РАЙОНЕ 3 СЕНТЯБРЯ 2019 Г.?

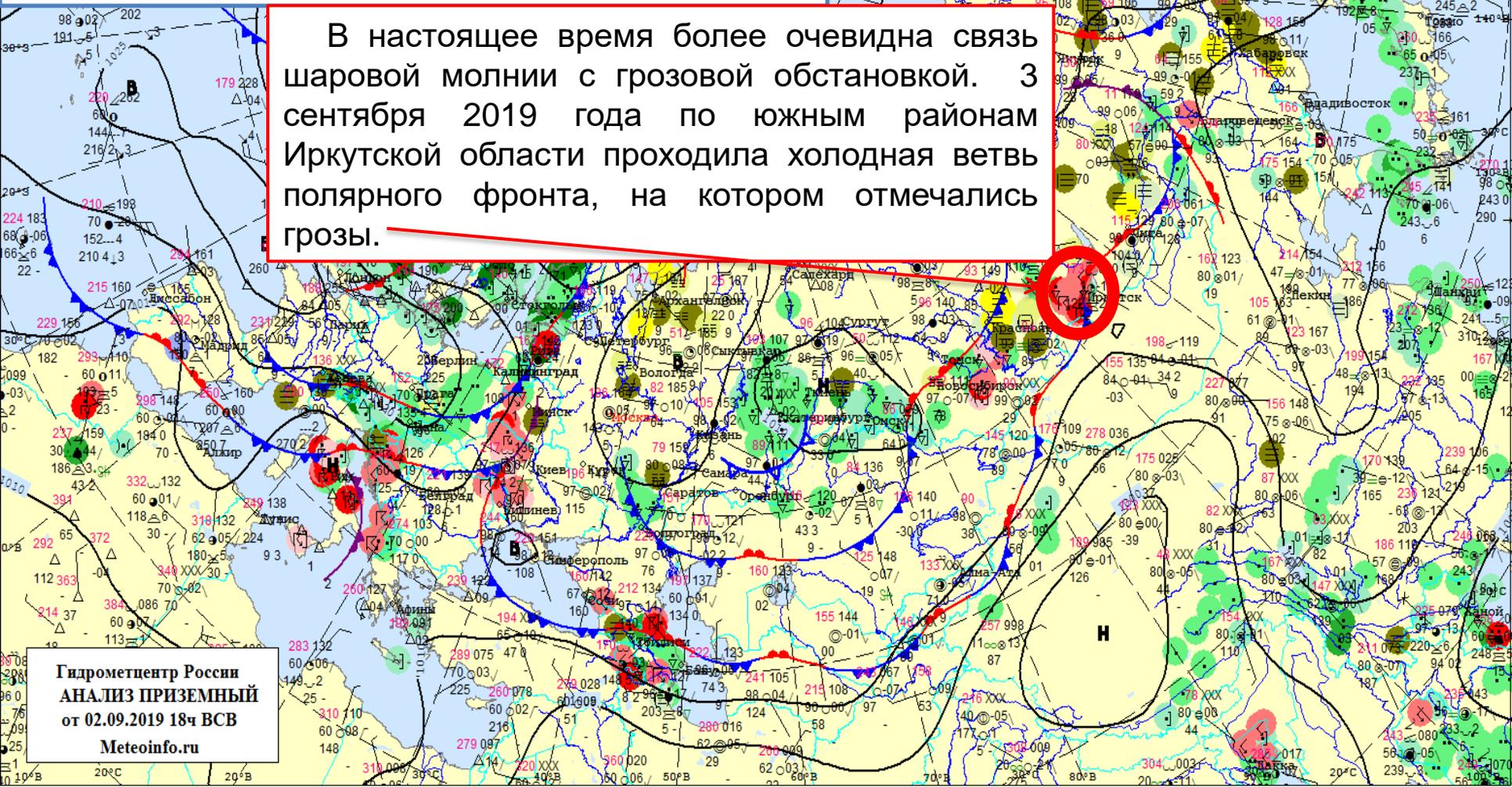


По сообщениям СМИ 3 сентября 2019 г. рано утром в Боханском районе во время грозы в подстанцию 110 кВ “Бохан” попала **шаровая молния**.  
Без света на продолжительное время остались жилые дома нескольких поселений Боханского района.



С момента первого описания шаровой молнии, наблюдаемой 21 октября 1638 года в Англии, библиография по шаровым молниям насчитывает более двух тысяч научных статей и уверенно лидирует в списке малоизученных опасных природных явлений. Отчасти это связано с низкой статистической вероятностью данного события и визуальным способом ее определения.

В настоящее время более очевидна связь шаровой молнии с грозовой обстановкой. 3 сентября 2019 года по южным районам Иркутской области проходила холодная ветвь полярного фронта, на котором отмечались грозы.



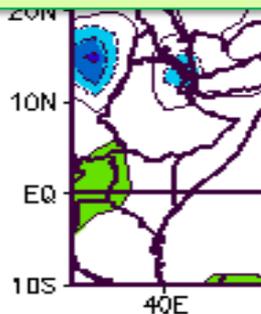
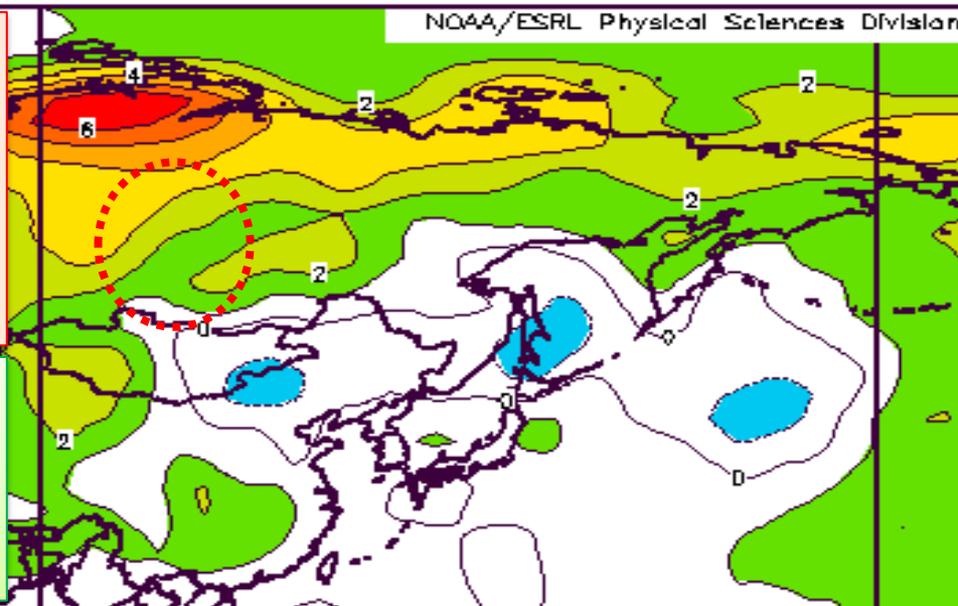
# Аномалии температуры воздуха в августе 2019 года

NCEP/NCAR Reanalysis  
Surface air (C) Composite Anomaly 1981–2010 climo

NOAA/ESRL Physical Sciences Division

Гроза 3 сентября 2019 года в Боханском районе отмечалась на фоне положительных аномалий среднесуточных температур, которые сохранялись устойчивыми с третьей декады августа и 2 сентября 2019 года достигли максимальных значений (+6,9°C).

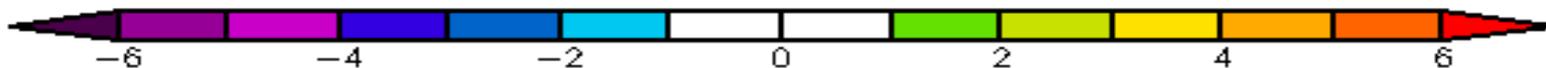
В условиях наблюдаемых температурных аномалий достаточно небольшого охлаждения в ночные часы, прохождения фронта или мезоциклона, чтобы сформировалась гроза.



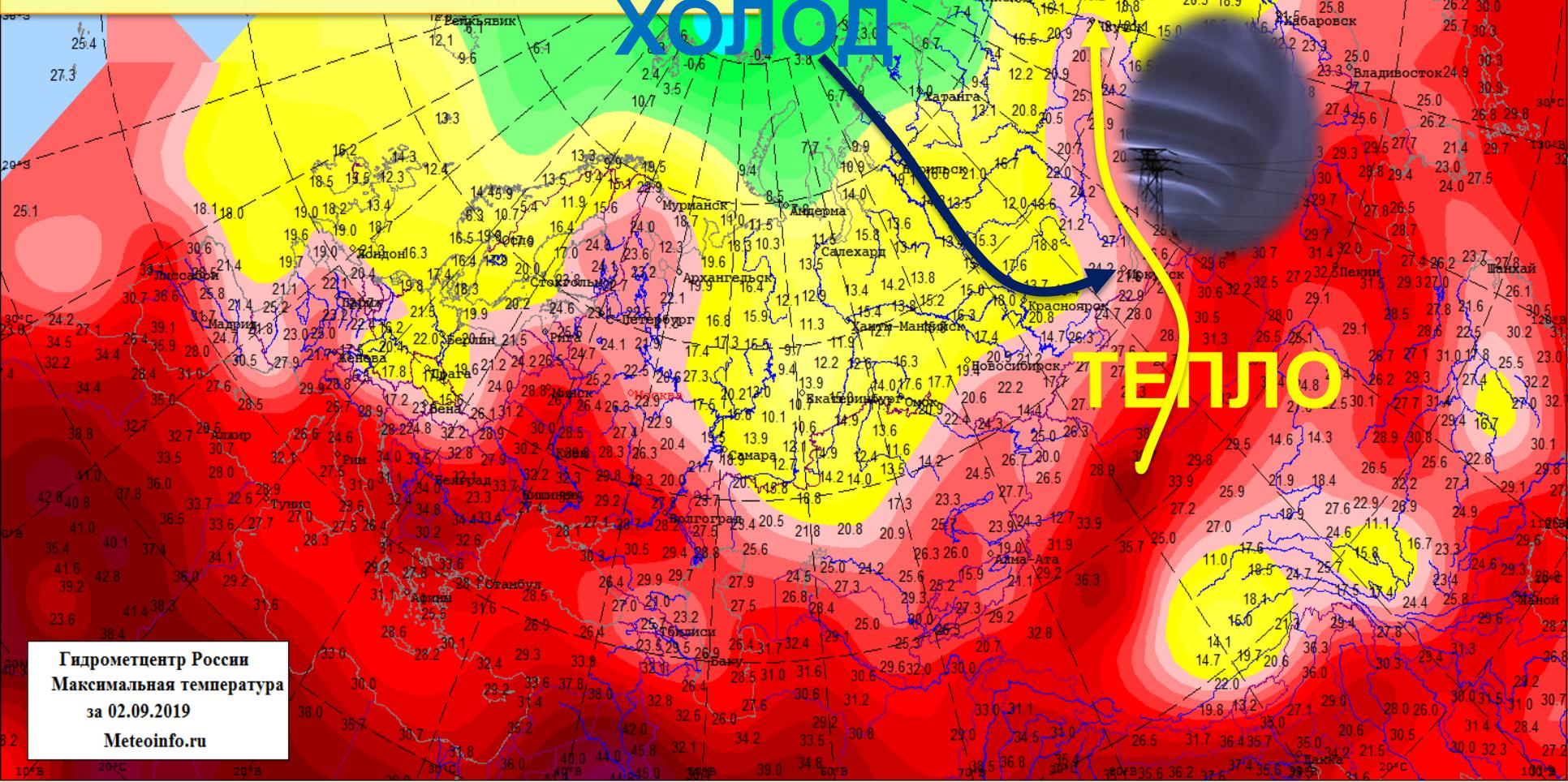
Погода в Иркутске. Температура воздуха и осадки. Сентябрь 2019 г.

Дата	Температура воздуха, °C				Осадки, мм
	минимум	средняя	максимум	отклонение от нормы	
1	11.4	18.4	27.5	+5.8	0.0
2	15.7	19.2	23.7	+6.9	5.0

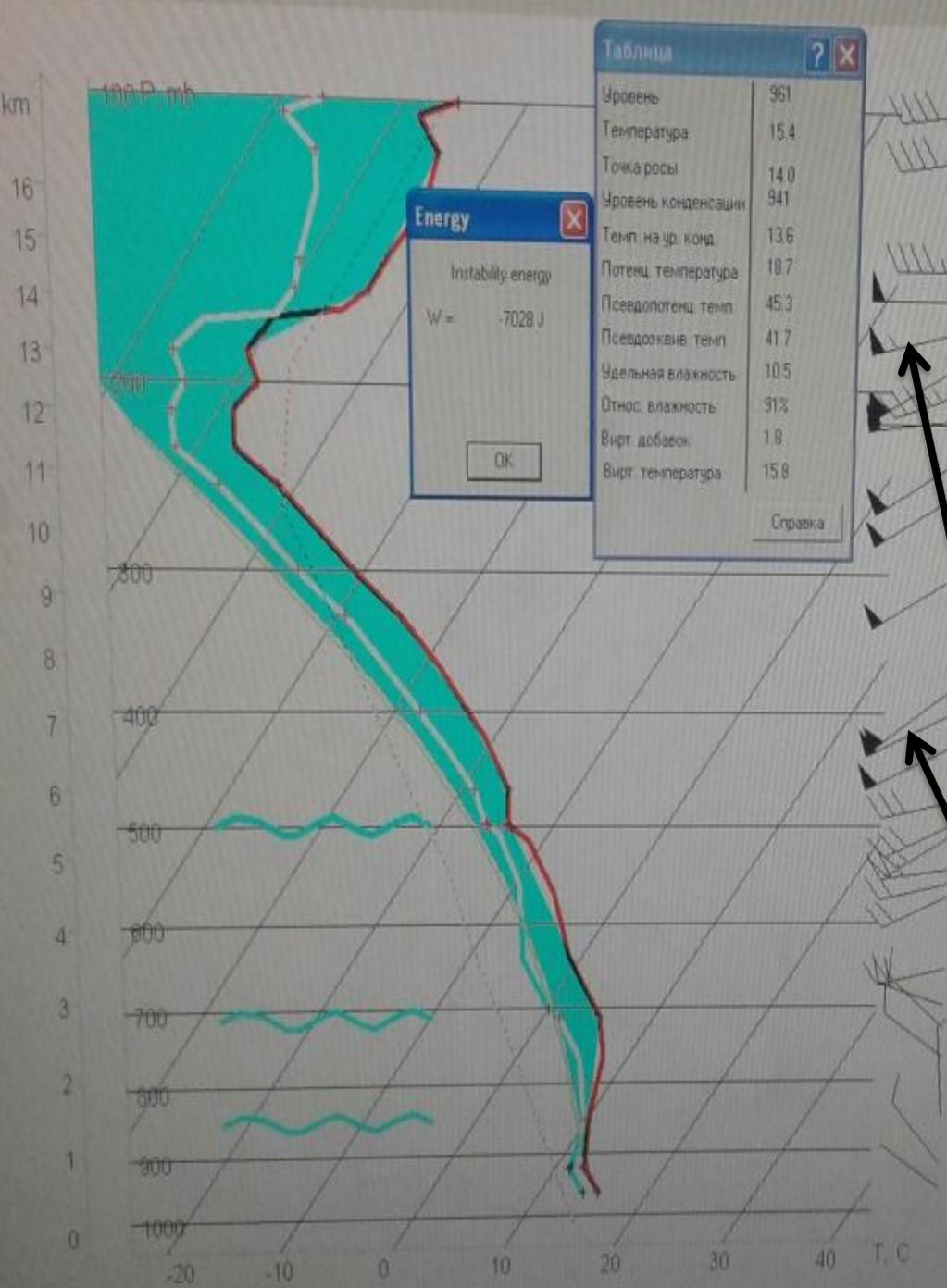
Aug: 2019 to 2019



Анализ спутниковых данных, высотного радиозондирования и синоптических карт указывает на то, что на грозовом фронте 3 сентября в условиях высоких термических контрастов могли возникнуть благоприятные условия для формирования не типичных для нас суперячейковых грозовых облаков.



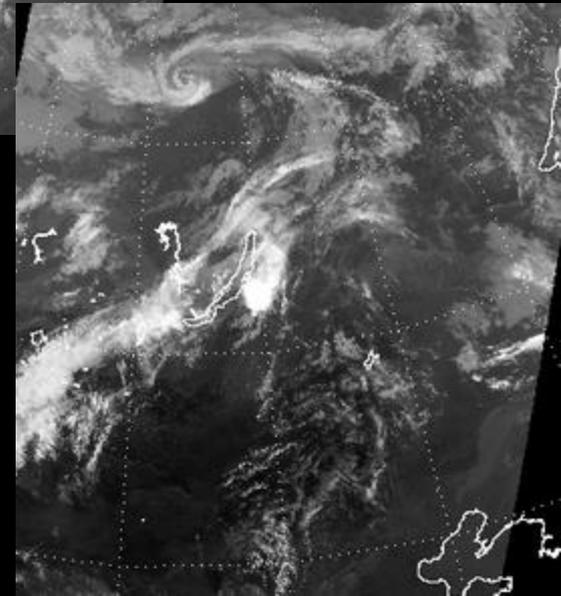
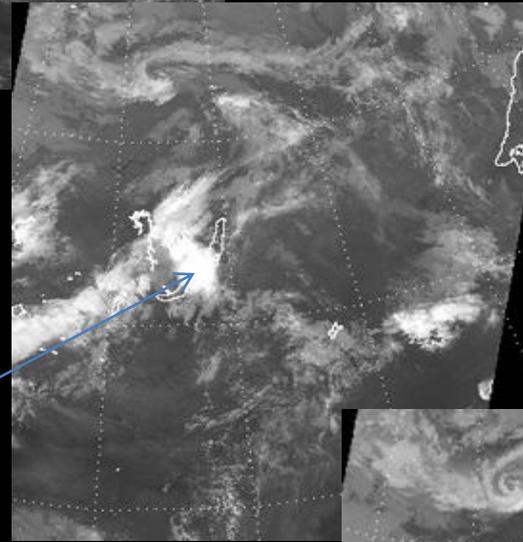
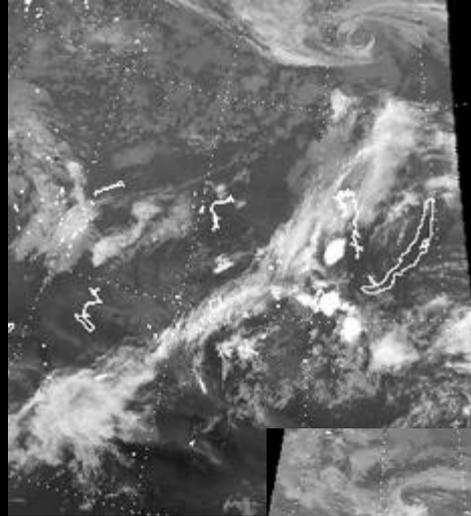
Гидрометцентр России  
Максимальная температура  
за 02.09.2019  
Meteoinfo.ru



Основной особенностью, отличающей суперъячейковое грозовое облако от конвективных облаков других типов, является наличие вращающегося восходящего потока (в радарной терминологии называемого мезоциклоном), который и создает экстремальные по силе погодные явления. Для его образования требуется сильная конвективная неустойчивость (3 сентября развитие грозового облака по вертикали достигало 12-13 км при нижней границе облака на высоте порядка 940 м).

Но главным необходимым условием является ветер переменного направления, вызывающий вращение, что достигается при наличии сдвига ветра в средней тропосфере.

На момент образования грозы отмечались сильные ветры - струйные течения не только в верхней, но и средней тропосфере (мезоструя).



Так как на территории Иркутской области нет ни одной метеорадиолокационной станции, то единственным дополнительным инструментом кроме прогностических карт погоды являются снимки облачности. 2-3 сентября на юге Иркутской области отмечалось развитие мезомасштабных конвективных комплексов – надежного признака такого рода процессов.

Н, км

16

14

12

10

8

6

4

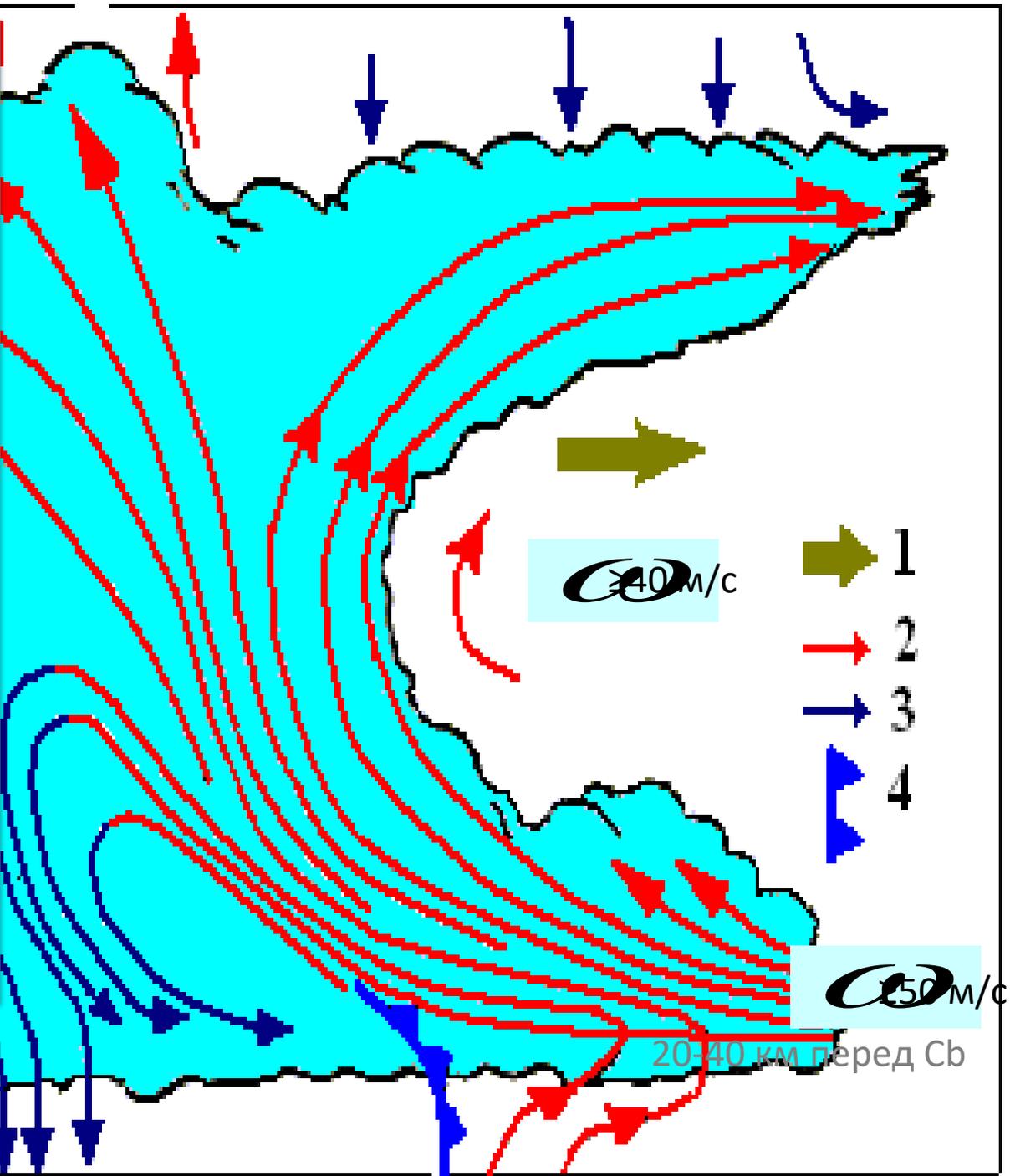
2

Суперячейковые грозы представляют серьезную опасность, прежде всего, для полетов воздушных судов, так как сопровождаются целым комплексом опасных явлений для авиации, включая турбулентность и возможное обледенение.

В нашем регионе такие грозы и тем более, возможно, связанные с ними крайне редкие для нас шаровые молнии, практически не изучены.

Однако наблюдаемые изменения климата в Иркутской области все больше указывают на их высокую вероятность.

Не стоит забывать, что в условиях положительных аномалий температур в Иркутске 3 декабря 2013 года отмечалась еще более редкое событие – зимняя гроза и удивительно, что причины ее образования во многом схожи с сильной грозой 3 сентября 2019 года.



$\approx \geq 40$  м/с

$\approx 40$  м/с

1

2

3

4

$\approx 50$  м/с

20-40 км перед Сb

$\omega = 15-20$  м/с