

Смерчи на Европейской  
территории России (ЕТР).

# Шкала Фудзита для классификации смерчей.

Категория	Скорость, км/ч	Ущерб
F0	64-116	Разрушает трубы, повреждает кроны деревьев
F1	117-180	Срывает сборные (щитовые) домики с фундамента или переворачивает их
F2	181-253	Значительные разрушения. Сборные домики разрушаются, деревья вырываются с корнем
F3	254-332	Разрушает крыши и стены, разбрасывает легковые автомобили, переворачивает фузовики
F4	333-419	Разрушает укрепленные стены
F5	420-512	Поднимает дома и переносит их на значительное расстояние

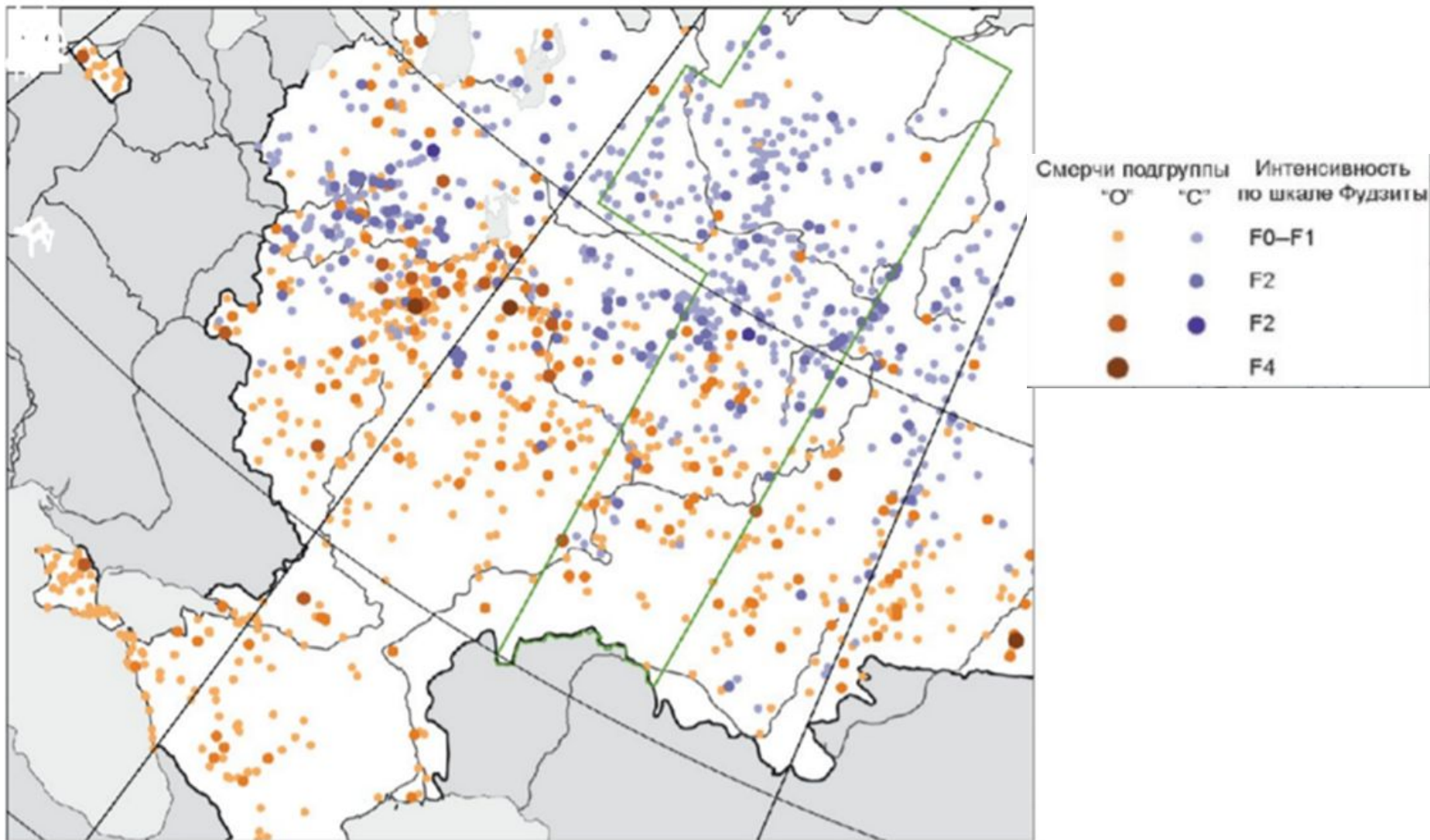
# Информация о смерчах в округах Российской Федерации

(в границах по состоянию на 1 января 2020 г.)

Федеральный округ	Количество смерчей: все (подгруппа "О"/подгруппа "С")			$\rho$	$n_O$	$\rho_C$
	все смерчи, 1900—2018 гг.	смерчи интенсивностью $\geq F_2$ , 1900—2018 гг.	все смерчи, 2009—2018 гг.			
Россия в целом	1763 (993/770)	325 (176/149)	1087 (547/540)	0,6	0,4	0,7
Центральный	433 (278/155)	92 (50/42)	249 (139/110)	3,8	0,4	4,6
Северо-Западный	413 (84/329)	61 (17/44)	284 (48/236)	1,7	0,3	2,5
Южный	128 (128/0)	13 (13/0)	77 (77/0)	1,7	0,5	0
Северо-Кавказский	25 (25/0)	4 (4/0)	15 (15/0)	0,9	0,2	0
Приволжский	379 (233/146)	81 (45/36)	245 (139/106)	2,4	0,5	3,0
Уральский	160 (95/65)	29 (23/6)	99 (54/45)	0,5	0,4	0,6
Сибирский	167 (107/60)	33 (16/17)	93 (57/36)	0,2	0,3	0,2
Дальневосточный	58 (43/15)	12 (8/4)	25 (18/7)	0,04	0,2	0,02

*Примечание.* Плотность смерчей  $\rho$  рассчитана как отношение числа всех смерчей за 10 лет к площади региона (в  $10^4 \text{ км}^2$ ); число смерчей на душу населения  $n_O$  рассчитано как отношение числа смерчей подгруппы "О" за 10 лет к населению региона (в  $10^5$  человек [14]); плотность смерчей в лесной зоне  $\rho_C$  рассчитана как отношение числа смерчей подгруппы "С" за 10 лет к площади лесов в регионе (в  $10^4 \text{ км}^2$  залесенной территории, по состоянию на 2018 г. [2]).

# Распределение смерчей разной интенсивности из разных подгрупп в ЕТР



Распределение смерчей в зависимости от типа циклона (в скобках указан % от общего числа случаев)

Происхождение циклона (волны)	Западный	Юго-западный	Южный	Нырляющий	Местный	Не определен
Число случаев	19 (36)	8 (15)	15 (28)	3 (6)	7 (13)	1 (2)

Распределение смерчей в зависимости от стадии развития циклона (в скобках указан % от общего числа случаев)

Стадия развития циклона	Волна	Молодой	Максимальное развитие	Заполняющийся
Число случаев	9 (17)	21 (40)	16 (30)	7 (13)

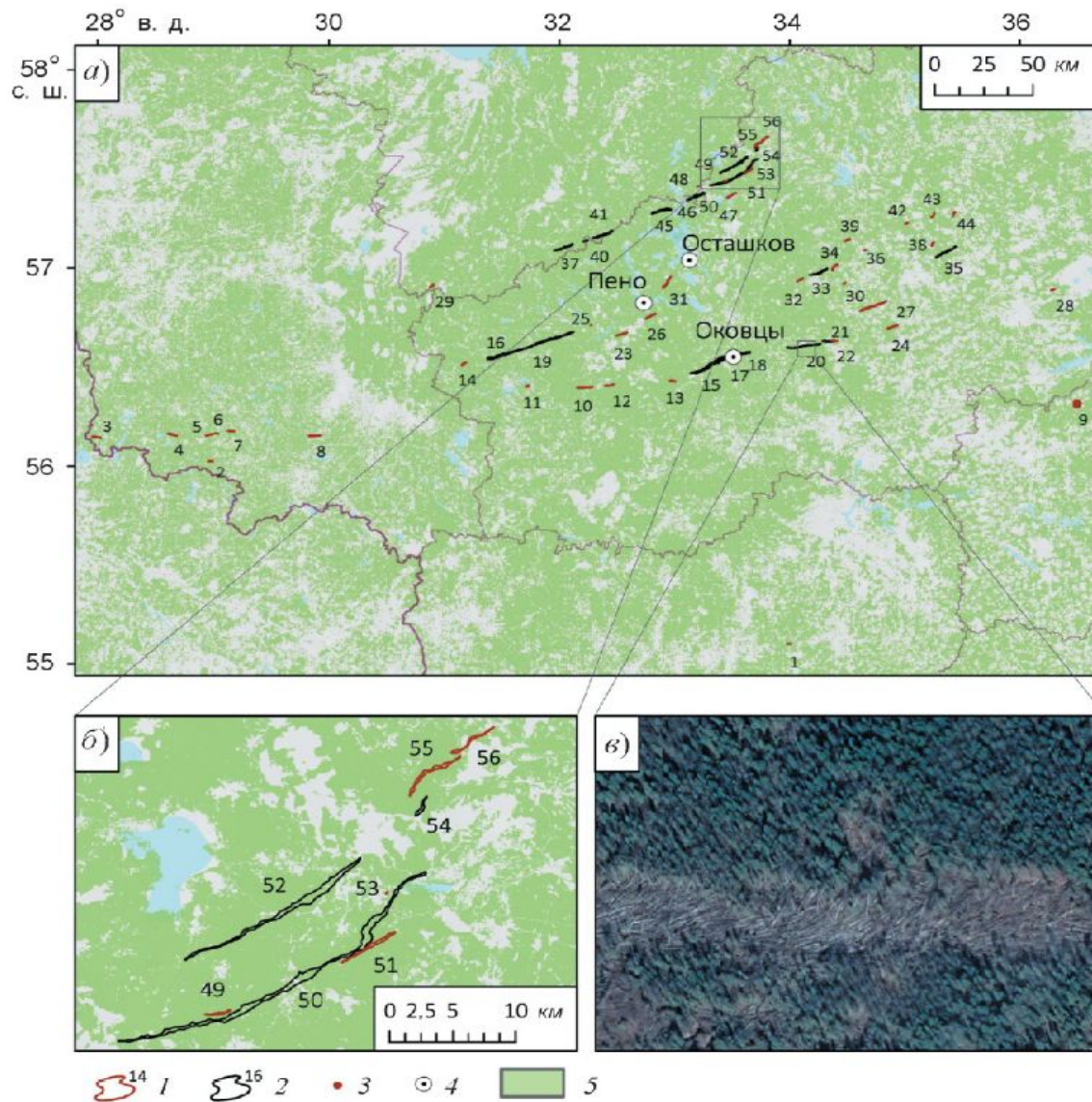


# Случаи наиболее сильных шквалов, наблюдавшиеся в периоды интенсивных волн тепла в ЕТР

Дата	Регион	$V_{\max}$ , м/с (метеостанция)	$S$ , га	$T_{850 \max}$ , °С
12 VII 1996 г.	Тверская, Новгородская, Ленинградская обл.	28 (Торопец, Тихвин)	4957	22
29 VII 2007 г.	Брянская обл.	19 (Трубчевск)	2107	18
27 VI 2010 г.	Ярославская, Вологодская обл.	32 (Тутаев, Нюксеница)	50136	19
29 VII 2010 г.	Новгородская, Ленинградская обл., Карелия	30 (Сосново)	63910	23
10 VIII 2010 г.	Карелия, Архангельская обл.	20 (Пудож)	2926	21
10 VIII 2010 г.	Коми	Нет данных	1606	20

Значения диагностических переменных при возникновении мезомасштабных конвективных систем со шквалами и смерчами по данным реанализов CFSR (числитель) и ERA5 (знаменатель)

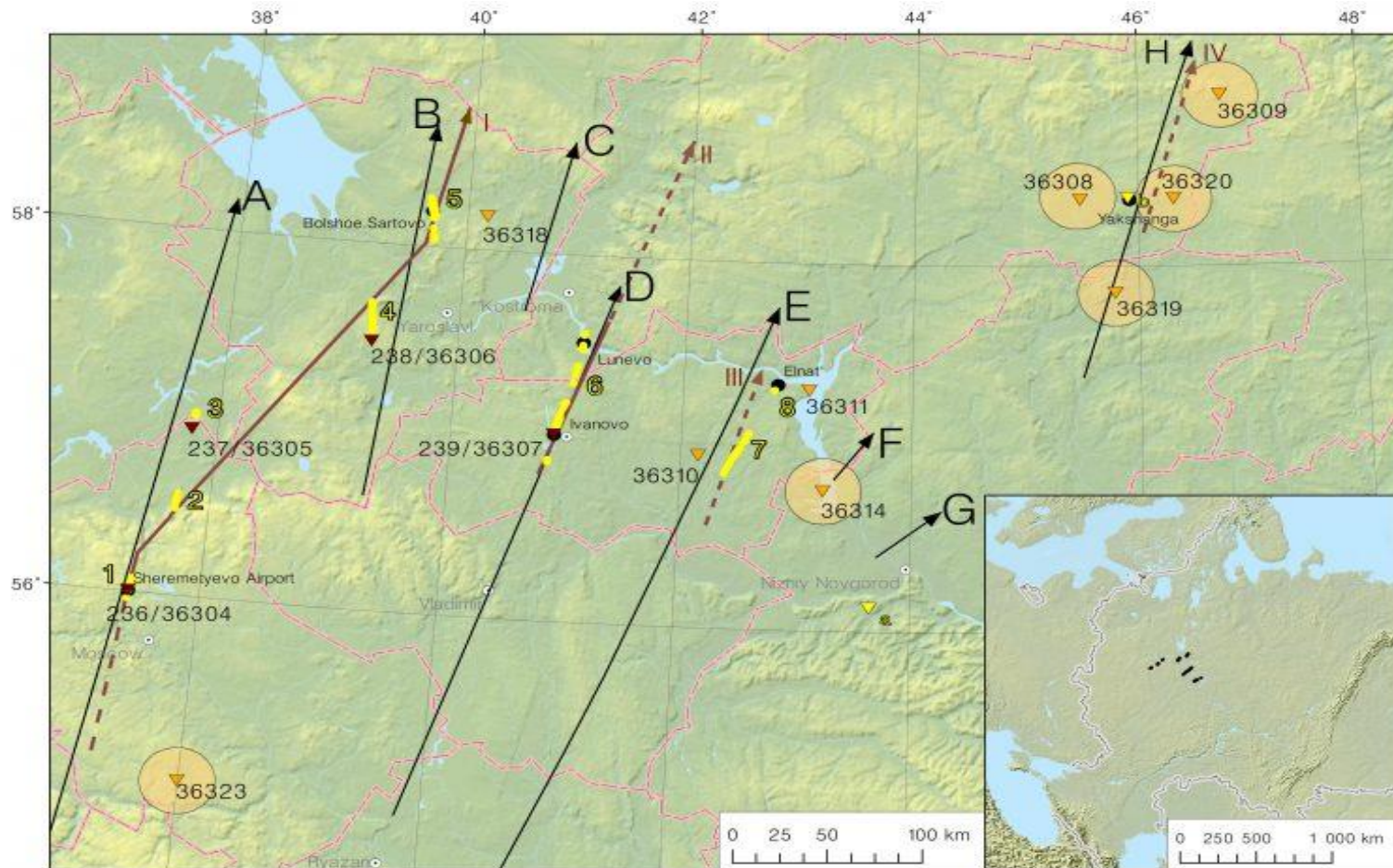
Характеристика	TT	K	CAPE	3D	PREC-WAT	DLS	MLS	LLS	SWEAT	WMAX-SHEAR	EHI	0—3 km SRH
Минимум	<u>44,5</u>	<u>29,1</u>	<u>272</u>	<u>10,1</u>	<u>19,2</u>	<u>14,0</u>	<u>12,2</u>	<u>3,7</u>	<u>163</u>	<u>169</u>	<u>0,1</u>	<u>112</u>
	48,3	28,8	162	9,8	22,9	5,1	<u>5,7</u>	3,6	215	275	0,1	80
Медиана	<u>52,4</u>	<u>37,6</u>	<u>1631</u>	<u>17,2</u>	<u>40,2</u>	<u>26,1</u>	<u>22,9</u>	<u>13,2</u>	<u>384</u>	<u>1173</u>	<u>1,5</u>	<u>279</u>
	53,3	36,8	1660	17,1	40,3	18,5	<u>15,9</u>	9,2	345	985	2,0	279
Среднее	<u>52,6</u>	<u>37,5</u>	<u>1669</u>	<u>17,3</u>	<u>39,6</u>	<u>26,5</u>	<u>23,1</u>	<u>13,3</u>	<u>374</u>	<u>1171</u>	<u>1,8</u>	<u>342</u>
	53,2	36,4	1764	16,8	38,7	<u>19,1</u>	<u>15,8</u>	9,4	360	1016	2,3	311
Максимум	<u>59,4</u>	<u>43,9</u>	<u>3675</u>	<u>22,7</u>	<u>54,3</u>	<u>45,0</u>	<u>38,1</u>	<u>23,7</u>	<u>528</u>	<u>2092</u>	<u>4,4</u>	<u>931</u>
	56,8	41,8	4598	22,3	49,9	43,7	29,6	18,3	497	1876	6,3	1056



Траектории смерчей во время вспышки 2 августа 2017 г. (а), крупный план северного участка с восемью смерчами (б) и спутниковый снимок участка ветровала от смерча № 20 (в) (снимок сверхвысокого разрешения с открытого картографического сервиса Сооб1е ЕанВ от 30 апреля 2019 г.).



# Ивановская область 1984 г.



Tornado tracks		Tornado reports	
	1 Tornado-induced forest damage (this study)		238 Snitkovskiy database (S87) and ESWD (GK14)
	Confirmed tornado tracks (V85a)		Eyewitness reports
	Suspected tornado tracks (by Vasil'ev et al. 1985)		36317 ESWD only (GK14)
	F Thunderstorm tracks (FB12)		Uncertainty of tornado location (for ESWD)
	Tornado-damaged settlements		Regional centers