Доклад зав. научно-методического сектора, к.г.н.
А.А. Алексеевой

Автоматизированный метод альтернативного прогноза шквалов с детализацией интенсивности в 3-х градациях (от 20 до 24 м/с, ОЯ и ураганы) на основе выходных данных региональной модели с заблаговременностью 12 и 24 ч.

(Авторы метода: Алексеева А.А., Лосев В.М., Песков Б.Е.)

ОСНОВЫ МЕТОДОВ ПРОГНОЗА ШКВАЛОВ

Основным является метод прогноза скорости ветра при шквалах по эмпирической зависимости, полученной Б.Е. Песковым, а в градации ≥25м/с, аналогично прогнозу осадков, прогноз дается на основе 2-х методов, дополнительно используется альтернативный метод прогноза шквалов в градации ОЯ.

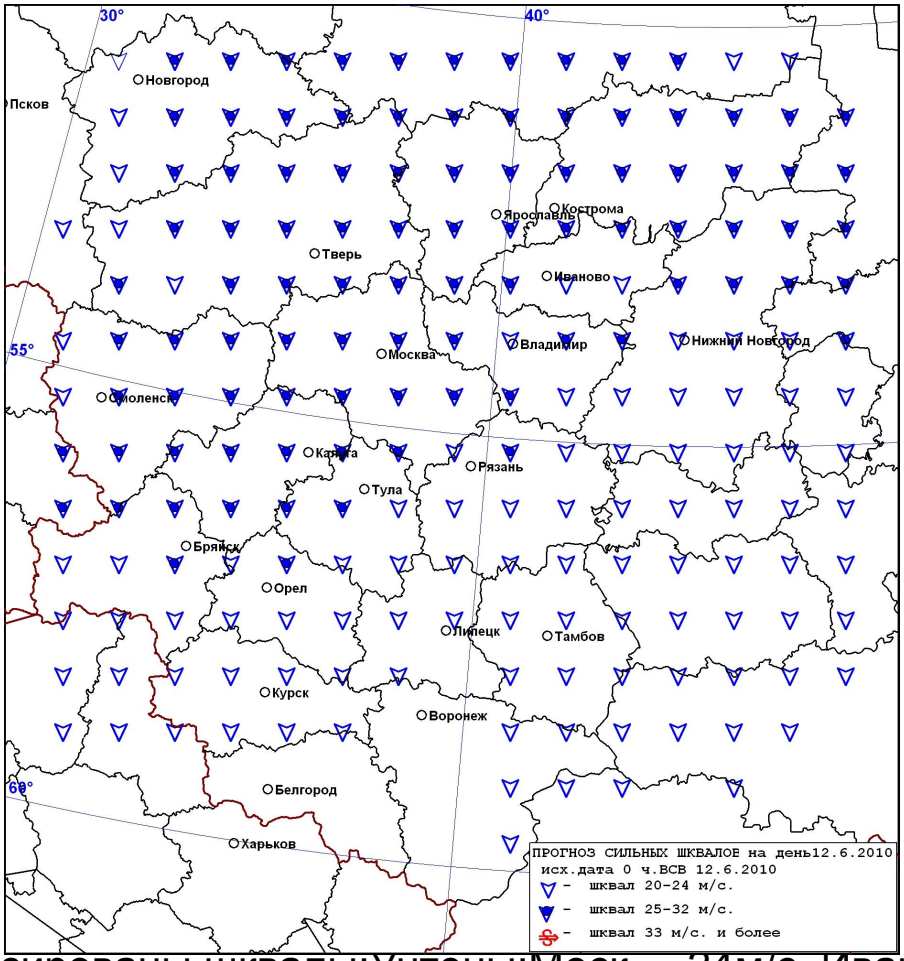
Уравнение регрессии для расчета скорости ветра при шквале:

$$V = a \cdot Wm^{\frac{1}{n}} \left[\left(\left| \vec{v} \right| + b \right) \cdot (\Delta P + c) \right]^{\frac{1}{m}} + d \cdot \left(\left| \vec{v} \right| + g \right)^{\frac{1}{k}} + f \cdot \left\| \vec{v} \right\| - C$$

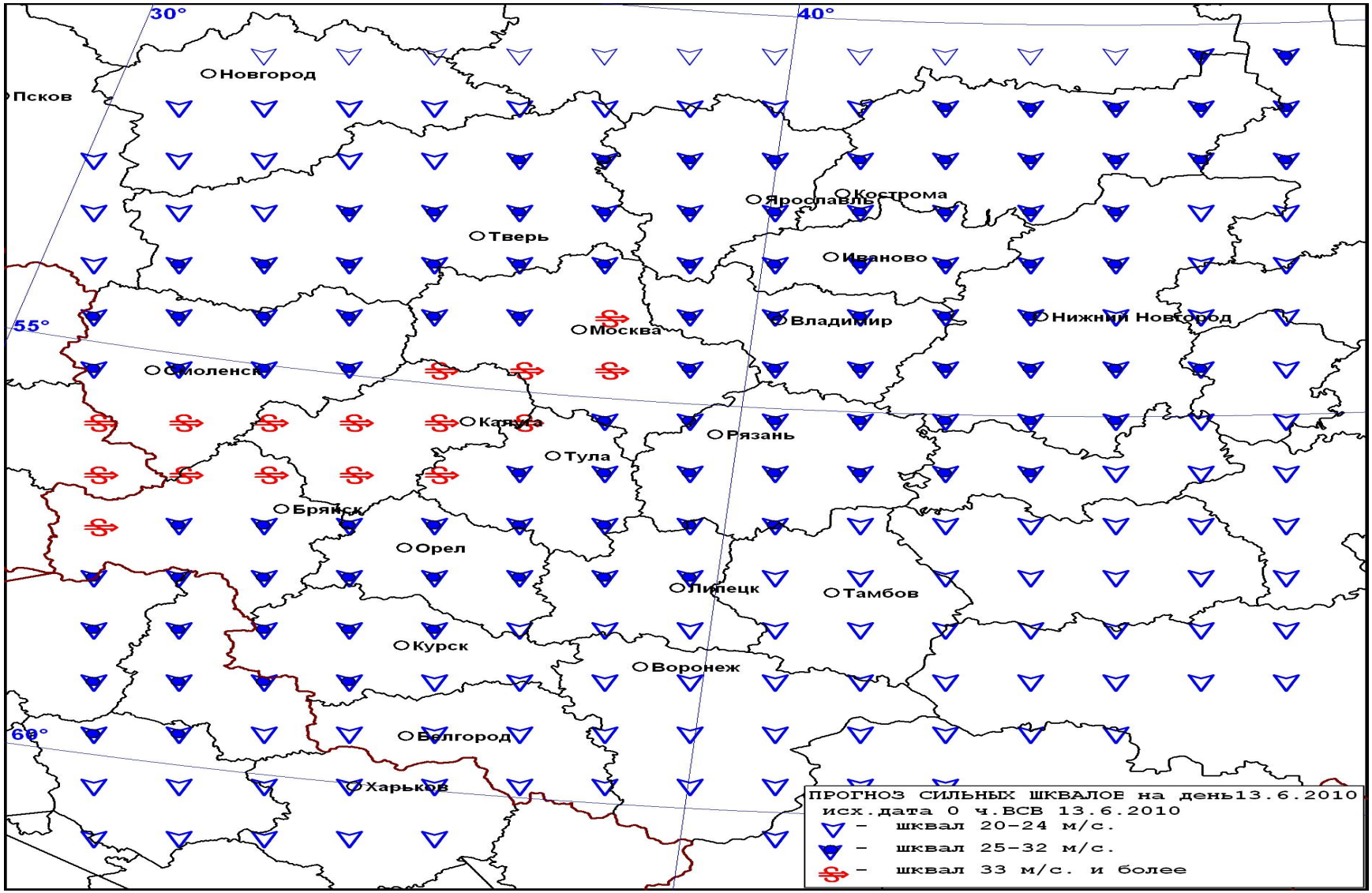
где: Wm – максимальная конвективная скорость, м/с;
V - модуль средней векторной скорости ветра в слое -700-500 гПа, м/с;
ΔP – лапласиан приземного давления, гПа/300 км^2;
b, c, g – оптимальные для шквала значения предикторов;
a, d, f , CC – эмпирические коэффициенты.

Дискриминантная функция для прогноза шквалов в градации ОЯ :

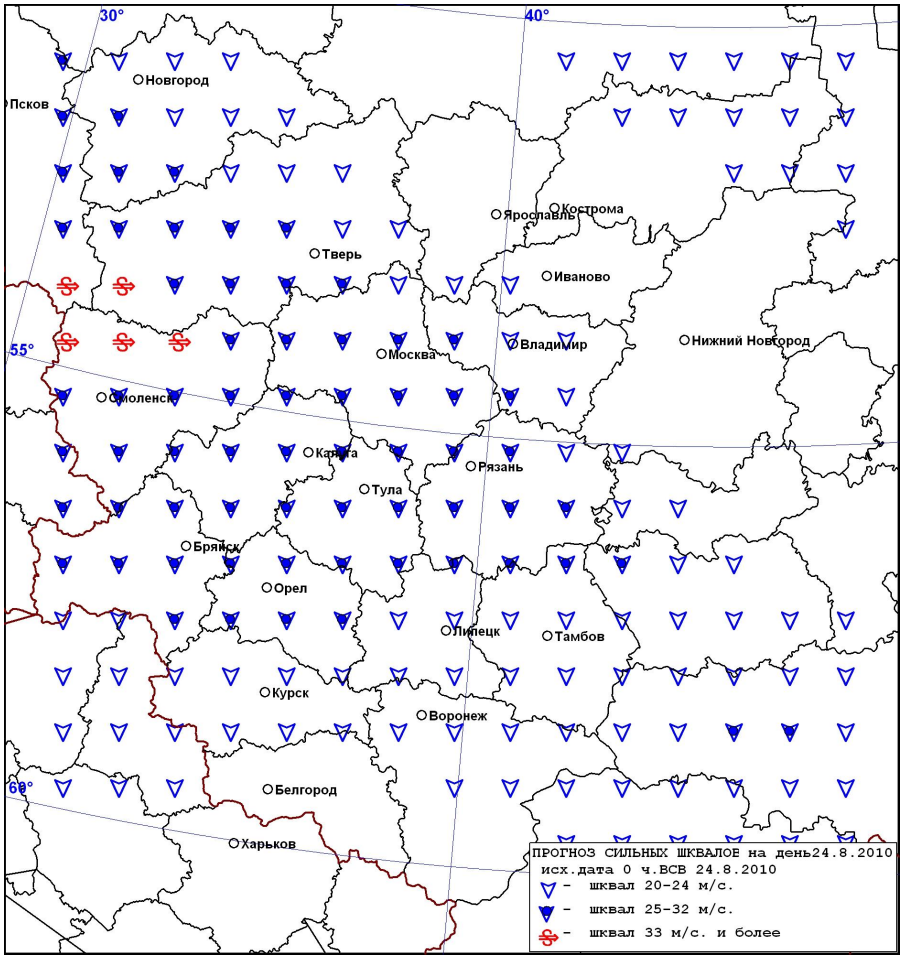
L1 = F (Wm, ΔP).



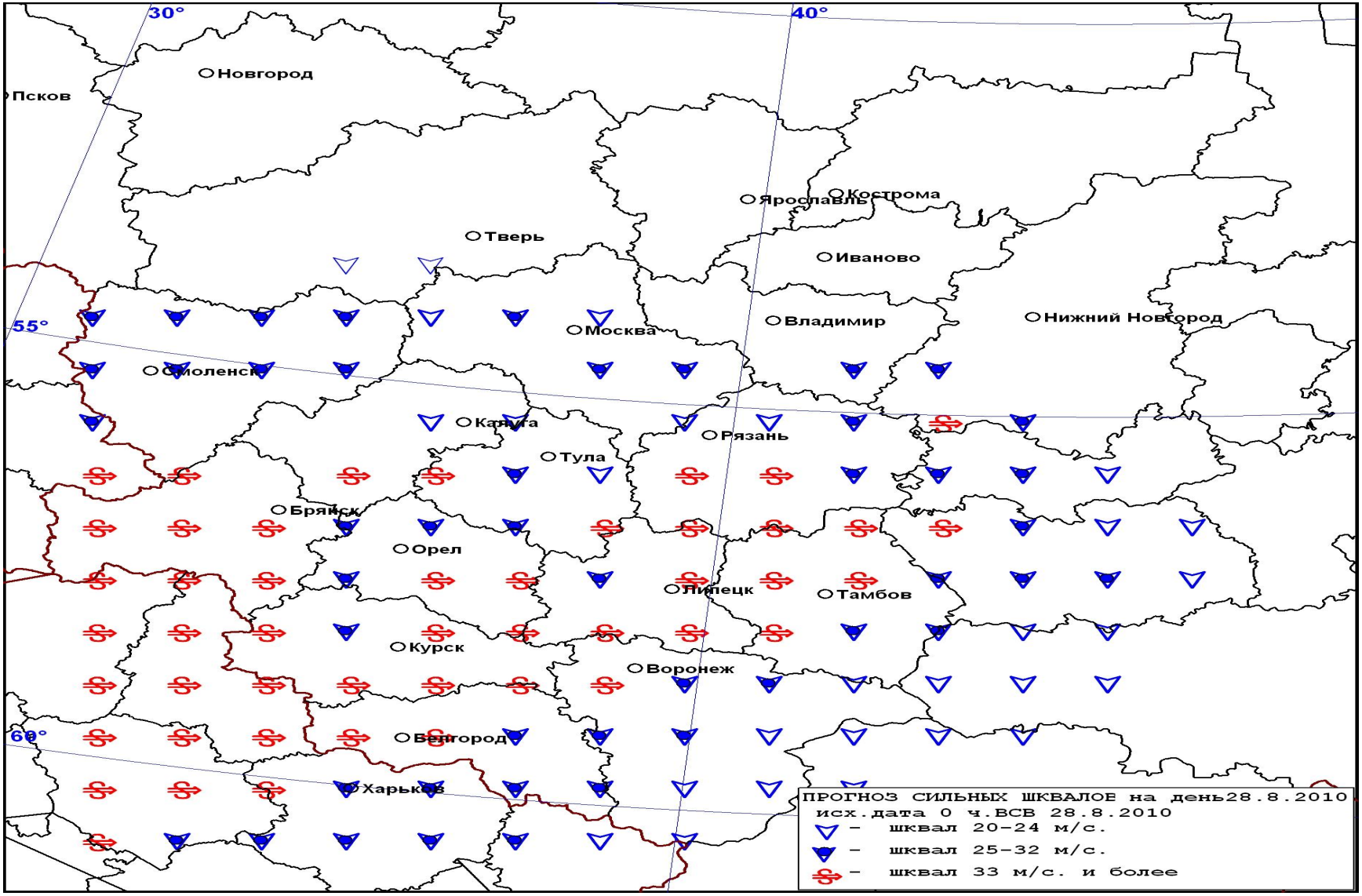
Фактически зафиксированы шквалы:Учтены:Моск. – 24м/с, Иван.-20м/с, Влад.-18 м/с.Не учтены: Костр. Обл. – ураг. вет. (Суд-ль – сорваны крыши, маковки церквей, вырв. Дер., ЛЭП), Влад обл. (Ковров) – веч. 20м/с, ущерб, погиб 1чел.
Моск. Обл. –900 дер., в Люберцах упал кран,погиб 1 чел., Ряз-я обл. – донес. до 32.6м/с.. Иван. Обл. (инт-т 30м/с, град с кур. яйцо).Шквалы: в Яр-й обл. – 18м/с, Тул, См-я, Тв-я – 16 м/с.


30°
40°
55°
60°
Псков
Новгород
Тверь
Ярославль
Кострома
Иваново
Владимир
Нижний Новгород
Москва
Смоленск
Калуга
Рязань
Тула
Брянск
Орел
Липецк
Тамбов
Курск
Воронеж
Белгород
Харьков
ПРОГНОЗ СИЛЬНЫХ ШКВАЛОВ на день 13.6.2010
исх.дата 0 ч.ВСВ 13.6.2010
– шквал 20-24 м/с.
– шквал 25-32 м/с.
– шквал 33 м/с. и более

Фактически днем 13 июня 2010 г. шквалы наблюдались в Ивановской области (30м/с с ущербом), в Рязанской области (26м/с), в Московской, Владимирской областях (24м/с), в Орловской, Тульской областях (20м/с), В Смоленской, Курской областях (18м/с), в Липецкой, Костромской областях (16м/с), в Калужской области (15м/с).



Фактически зафиксированы шквалы в Липецкой области -15м/с.
Зафиксированы осадки в Смоленской области - 20мм,
в Тверской области - 16 мм.


30°
40°
55°
60°
Псков
Новгород
Тверь
Ярославль
Кострома
Иваново
Владимир
Нижний Новгород
Москва
Смоленск
Калуга
Рязань
Тула
Брянск
Орел
Липецк
Тамбов
Курск
Воронеж
Белгород
Харьков
ПРОГНОЗ СИЛЬНЫХ ШКВАЛОВ на день28.8.2010
исх.дата 0 ч.ВСВ 28.8.2010
– шквал 20-24 м/с.
– шквал 25-32 м/с.
– шквал 33 м/с. и более

Фактически наблюдались: в Белгородской области шквалы (22м/с) с сильной грозой, в Воронежской области шквалы (20м/с), в Московской области (18м/с) с сильной грозой и градом, в Курской области (22м/с) -отмечен ущерб, в Липецкой области (17м/с), в Тамбовской, Орловской областях (16м/с).

Пример таблицы сопряженности для прогноза ураганов (≥33м/с) 0ч ВСВ с заблаговременностью 12ч. За летний период 2010г.

0	17	17
1	2072	2073
1	2089	2090

1 пропущенный случай – в прогнозе давали градацию 25-32 м/с.

17 случаев – ложные тревоги (это 3 дня, в 1 день – 10 ложных тревог), причем только в 5 случаях по факту не зафиксированы шквалы, в 15 случаях – зафиксированы шквалы меньшей интенсивности.

ПРИЧИНЫ ЛОЖНЫХ ТРЕВОГ:

Определяющим для прогноза шквалов в градациях 20-24 м/с и 33 м/с и более является метод прогноза скорости ветра при шквале. Метод прогноза разрабатывался по принципу «идеального» прогноза, т.е. не на модельных данных. Оперативные испытания в ЦЧО в период 2009-2010 гг. показали завышение прогнозируемой скорости ветра по сравнению с фактической на величину, приблизительно равную 6 м/с, поэтому в дальнейшем необходимо прогнозы скорости ветра при шквале скорректировать на эту величину.