

# **Перспективные направления региональных метеорологических исследований и роль информационных технологий.**

*В.М.Токарев СибНИГМИ*

## **1. Этапы 60-х - 90-х гг. Ожидания # реальность.**

**Эволюция информационных технологий:**

- > Центры сбора-обработки-представления данных,  
"off-line пользователи"
- > ИТ-стандарты, open-source, ГИС, Web-интерфейс,  
БД на новом витке, "on-line пользователи",  
пост-обработка+представление.

Для метеорологов: от факс-карт и телеграфных  
сводок до ГИС.

## **2. Эволюция направлений.**

Синоптическая метеорология <-> гидродинамические  
модели:

Условно-упрощенные этапы:

Отношение синоптиков: завышенные\_ожидания-  
пренебрежение-уважение

Отношение гидродинамиков: пренебрежение-  
раздражение-уважение?

### **Синоптический анализ:**

Развитие, замедление, прекращение исследований,  
объективная утрата опыта;

*остается:*

фронтальный анализ, связь с мезомасштабом,  
комплексный анализ,  
авиационная метеорология.

### **Гидродинамика:**

успехи(замедление) увеличения заблаговременности,  
точности, разрешения; мезомасштаб - ожидания.

*Чего ждать(пока?) не стоит:*

приемлемого моделирования конвективных явлений  
(время-место, ), интенсивности локальных  
явлений(видимость в радиационных  
туманах, дыме, ВНГО низких облаков)

**"Синоптическая метеорология ВИДИТ БОЛЬШЕ,  
вычислительная гидродинамика ВИДИТ ДАЛЬШЕ"**

## **3. Перспективы:**

3.1 **Прогнозы:** пределы предсказуемости <->

детализация.

Оперативность, терминология, категории пользователей, вероятности, графики, анимация.

3.2 Вторая жизнь(ИТ) синоптического анализа: Web-ГИС, анимация, 3-4D, дистанционная коллективная работа.

3.3. Интерфейсы и представление: разработчика, синоптика, пользователя; специализация: транспорт, ТЭК, с/х, мегаполис, медицина, массмедиа...

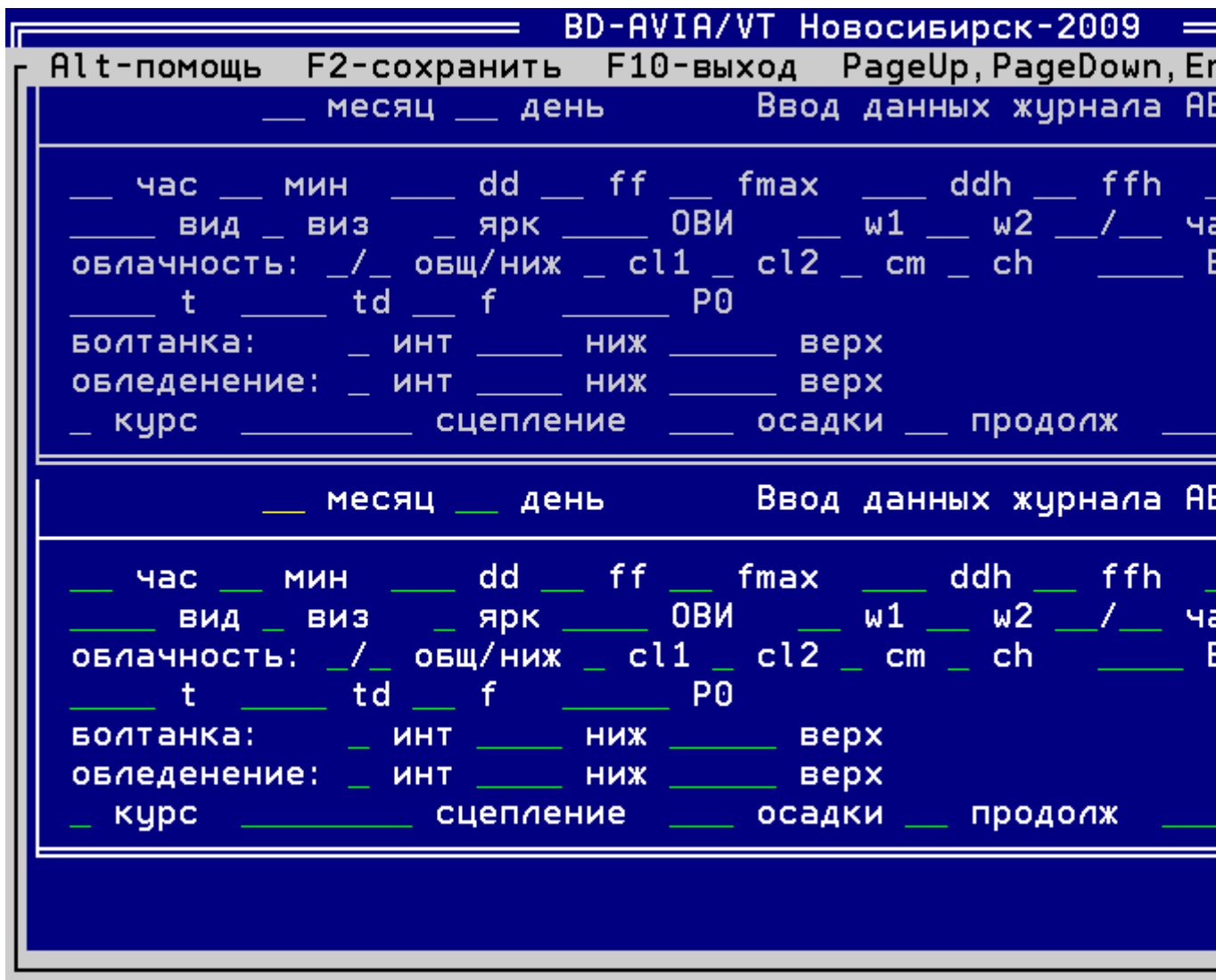
## **Перспективные информационные технологии:**

1. инструменты РОЖДЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ пользователя; (*диалоговый анализ погоды, сохранение в универсальном формате*)

2. синтез ВНЕШНЕЙ и ВНУТРЕННЕЙ информации. (*дистанционная коллективная работа, Web*)

## **4. Примеры реализованных авторских интерфейсов-представлений:**

**Рис. 1-1** Интерфейс диалоговой программы занесения данных журнала наблюдений АВ-6 АМСГ в SQL-базу данных.



**Рис. 2-1** Интерфейс диалоговой программы "Веста" наблюдателя ГМС.

F1-помощь		F3-просмотр		ВЕСТА 1.3		ОГУРЦОВО		F5-телегра	
день_срок_сгв		1300							
поверхность				облачность					
почва	1:			N 8 (6)	Nh 6 (5)		высот		
снег	2:			Ch Ci_int.	. (1)		Ns 6		
степень	3:			Cm As_op.	. (2)		C Cb		
вид., км	4	(96)		Cl Cb_calv.	. (3)		hh 80		
явления									
W1 ливн._ос. (8)		W2 ##..... ( )		ww ливн_дождь_слабый					
по времени ##.....									
почва					воздух				
Tcp	1.2	(001_)		Tc	4.3	-0.1	4.2_ (0042)		Tn сп 4
Tn сп	1.2			Tnt	-----				шт 3
шт	1.1	(001_)		Tcm	2.1	.0	2.1_ в/л в		Tx до
Tx до	_____ (_____)		гигр.		--		--		после
после	_____		e 5.40_		f 65		d 2.85_ Td -1.7_ (1		
ветер: ddd 190 (19) ff 4 (04) макс 6 / 6 солн									
давление									
Tбар	22	.0 22.0_		тенденция аррр					
Ризм	1023	0.4 -3.6 1019.8 (0198)		осадки 12					
Твирт	4.2_	0.6 4.8_							
Р0	1019.8	16.8_ 1036.6 (0366)		подпись Медвед					

Рис. 3-1 Интерфейс АРМа "Телемет" синоптика-консультанта АМЦ/АМСГ.

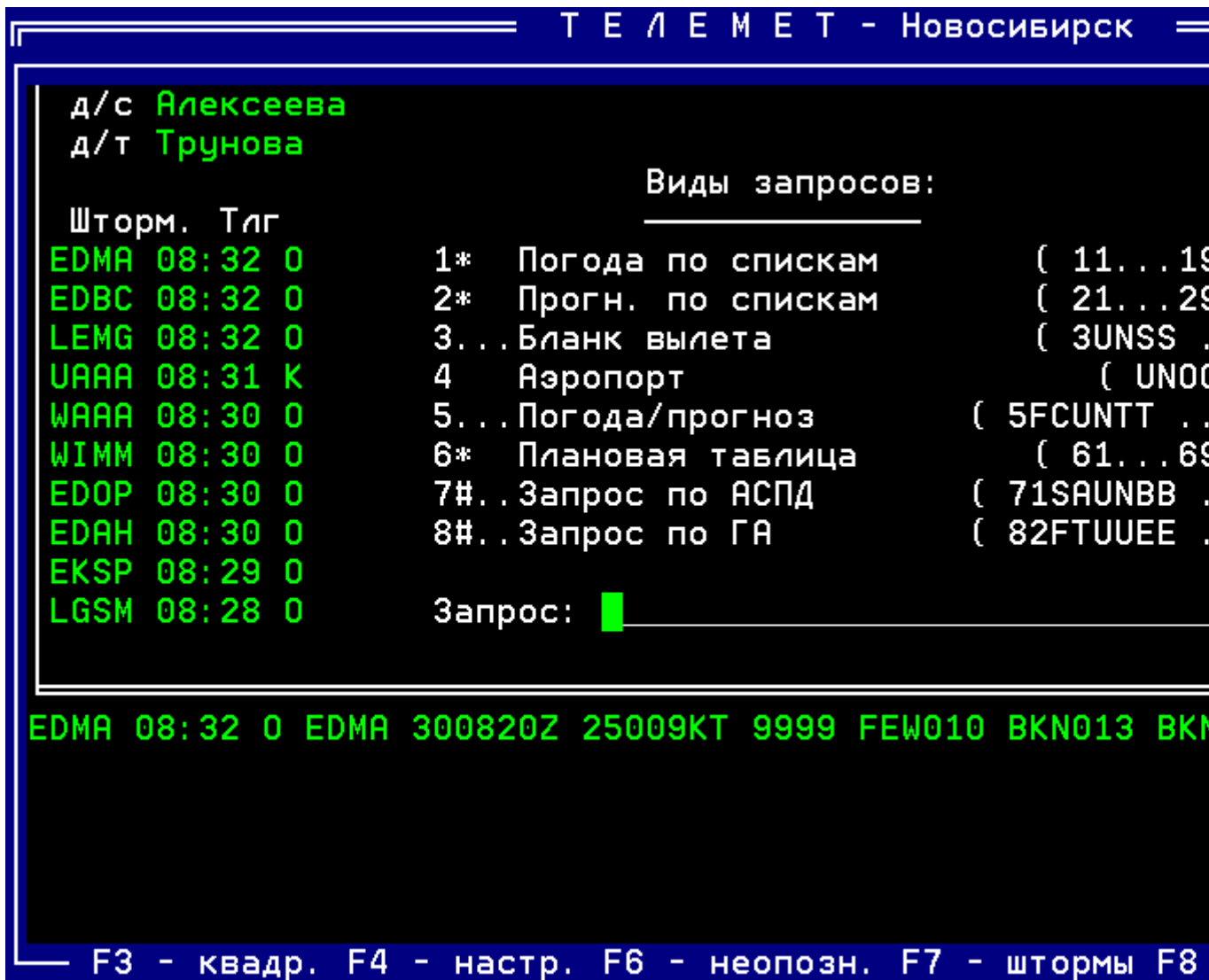
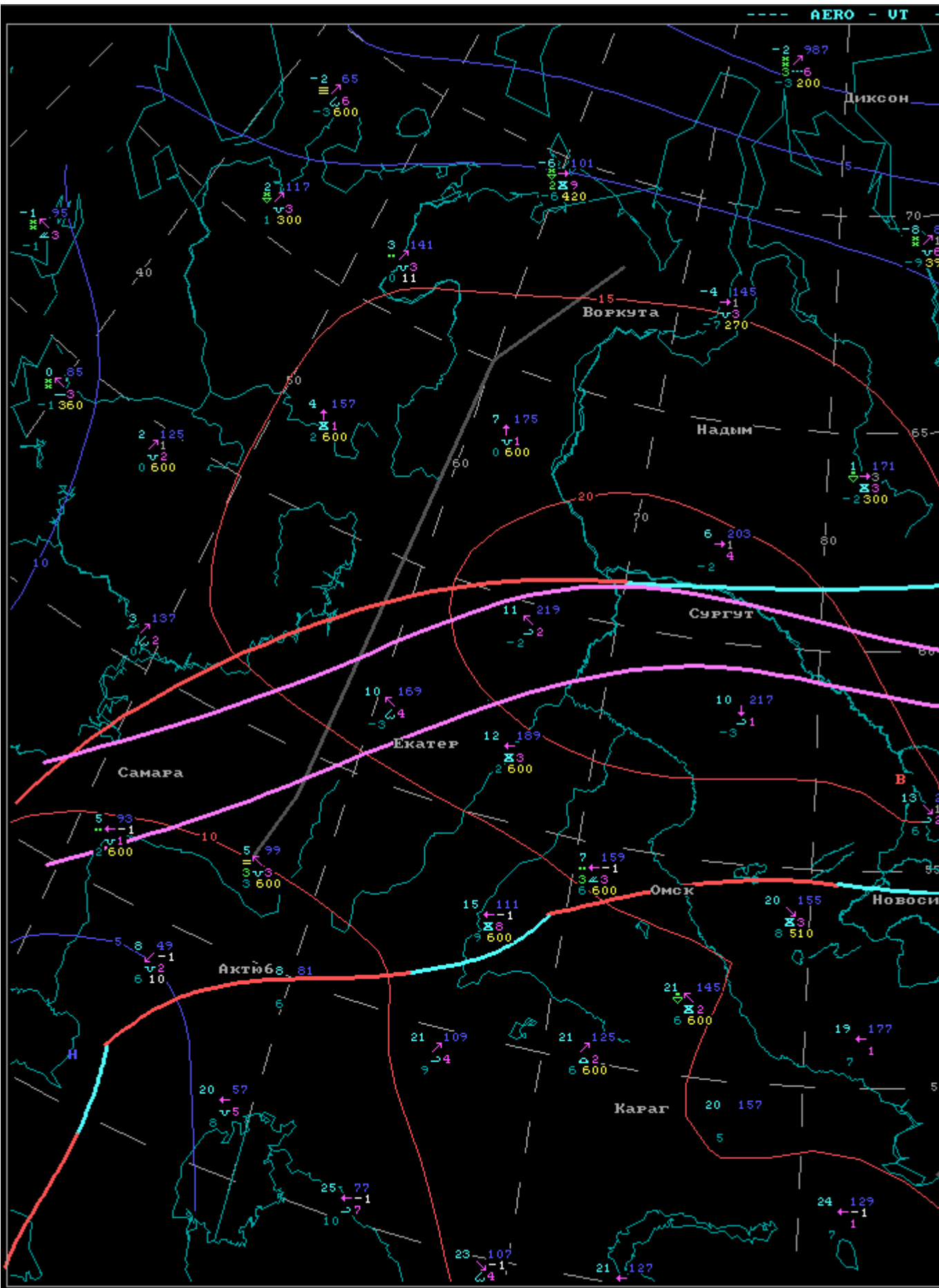
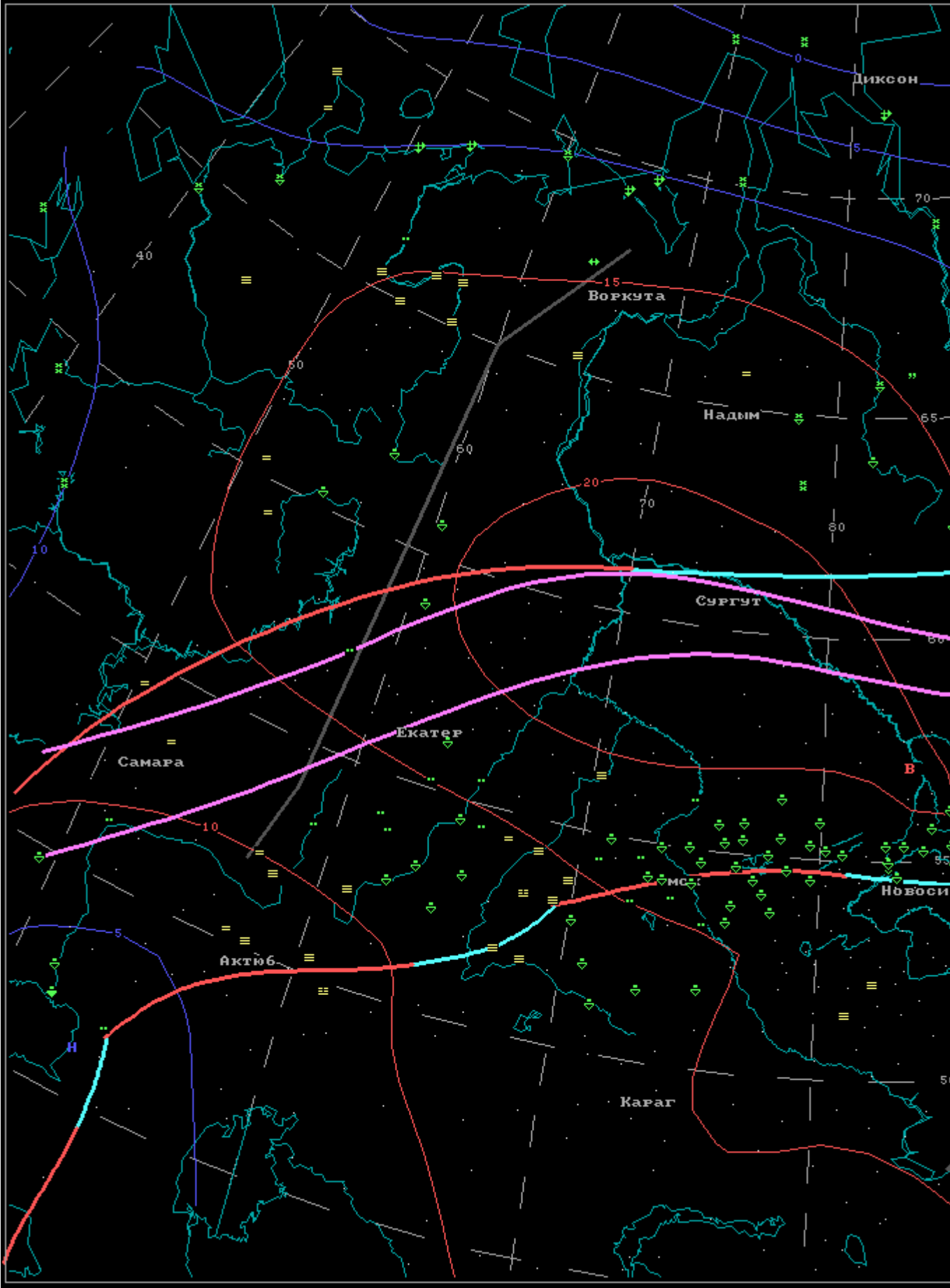


Рис. 4-1 Скриншот АРМа "Аеро": приземная наноска, фронтальный анализ.

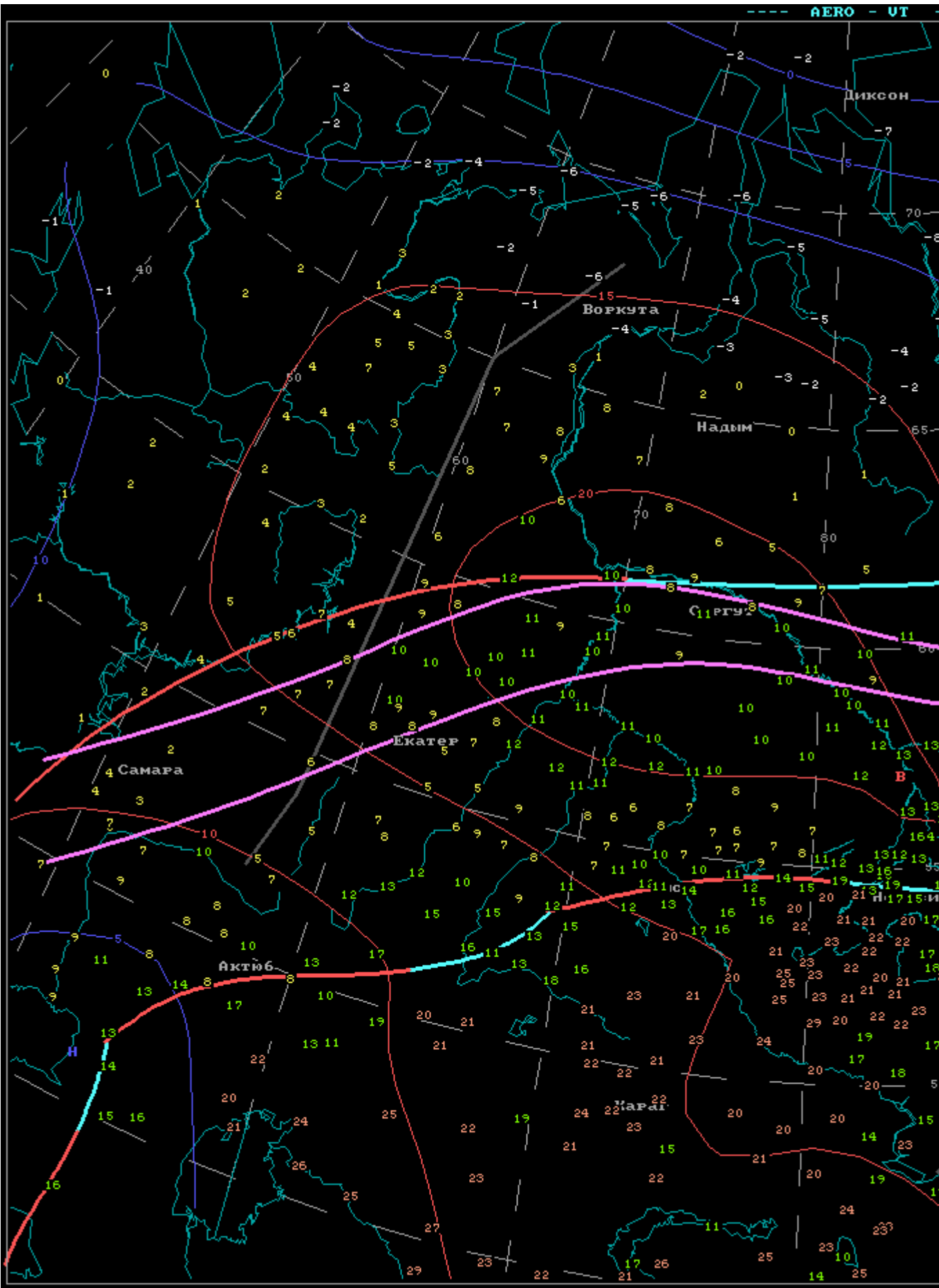


УМР. :	ДОЛГ. :	РАССТ. =	КМ	ВРЕМЯ =	Ч	СКОР. =	КМ/Ч
день: 28	ОКТ	00 20	сброс	наноска	полуш.	3 час.	
срок: 09	000	85 92	вращать	давл/дкм	евразия	30 км/ч	рисовать
вход/рис.		70 88	увелич.	темп/т.р	регион 1	ИЗОТЕРМ	
сетка	ГРИД	50 77	уменьш.	тенд/деф	регион 2	ПАЛИТРА	вст./уд.
города	ЭКСТР	40	индексы	явл/вид	регион 3	ШАГ 5	выбрать
горы	ОРТОР	30	стереть	обл/выс	область	шаг 2.5	удалить
рисунок	ЭКРАН	25	ошибка	ветер	микро	дописать	записать

Рис. 4-2 Скриншот АРМа "Аеро": явления, фронтальный анализ.



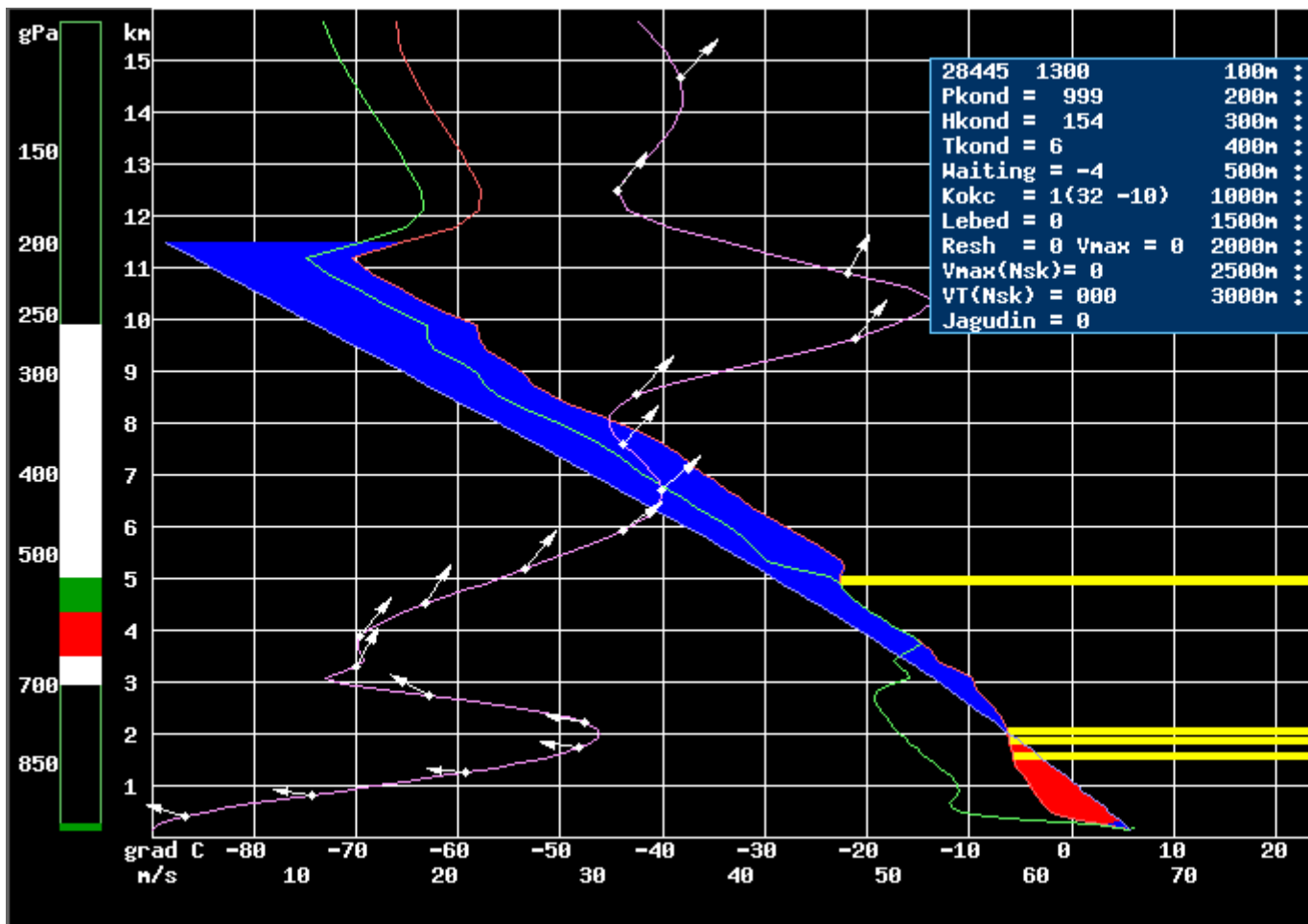
**Рис. 4-3 Скриншот АРМа "Аеро": температура, фронтальный анализ.**



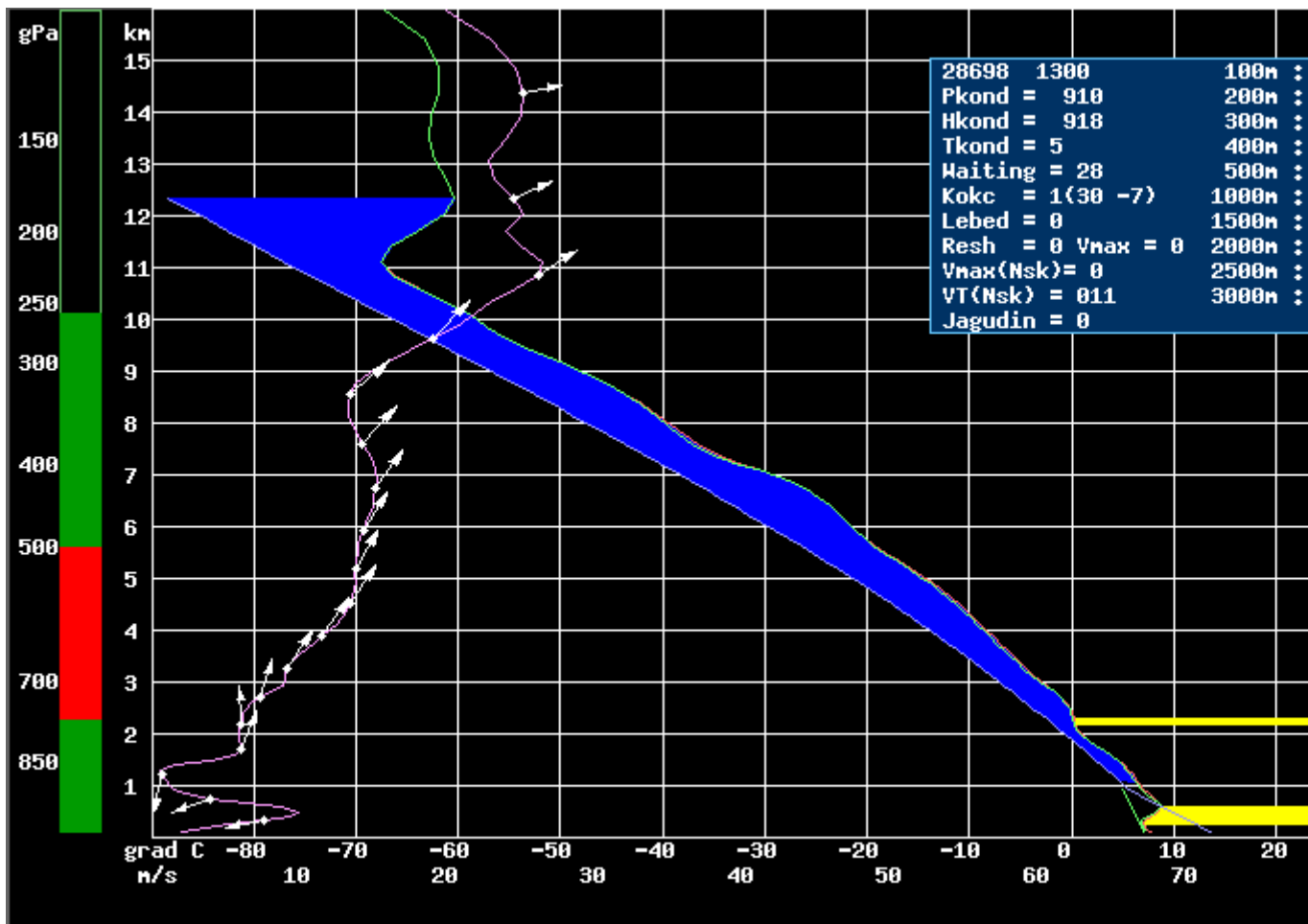
**Рис. 5-1 Диалоговый программный комплекс "Аеро-TV": прогностическая карта для телевидения.**



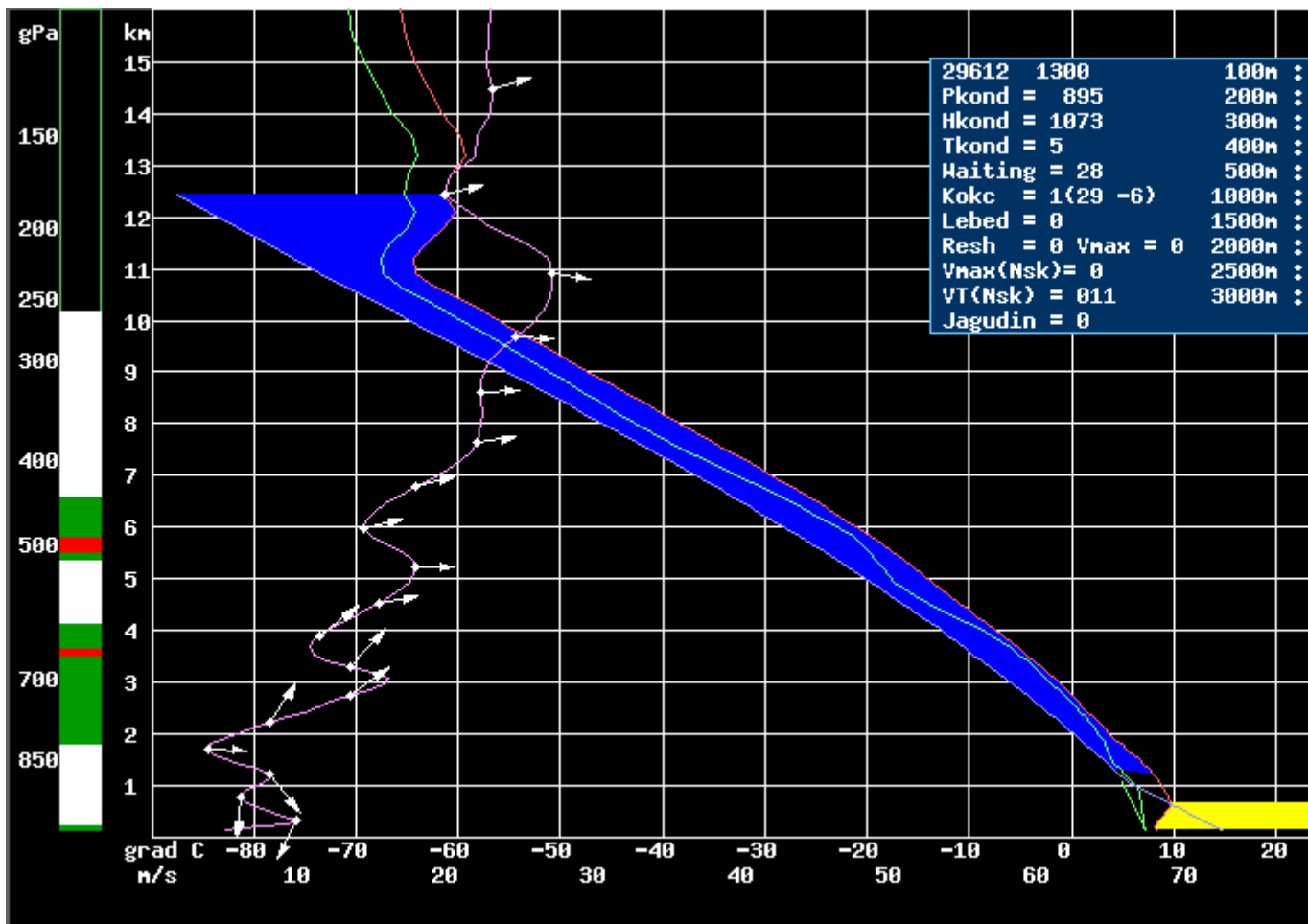
**Рис. 6-1 Программный комплекс "Zond-VT": данные зондирования 00h 13.04.2011 Екатеринбург.**



**Рис. 6-2 Программный комплекс "Zond-VT": данные зондирования 00h 13.04.2011 Омск.**



**Рис. 6-3 Программный комплекс "Zond-VT": данные зондирования 00h 13.04.2011 Барабинск.**



**Рис. 6-4 Программный комплекс "Zond-VT": данные зондирования 00h 13.04.2011 Новосибирск.**

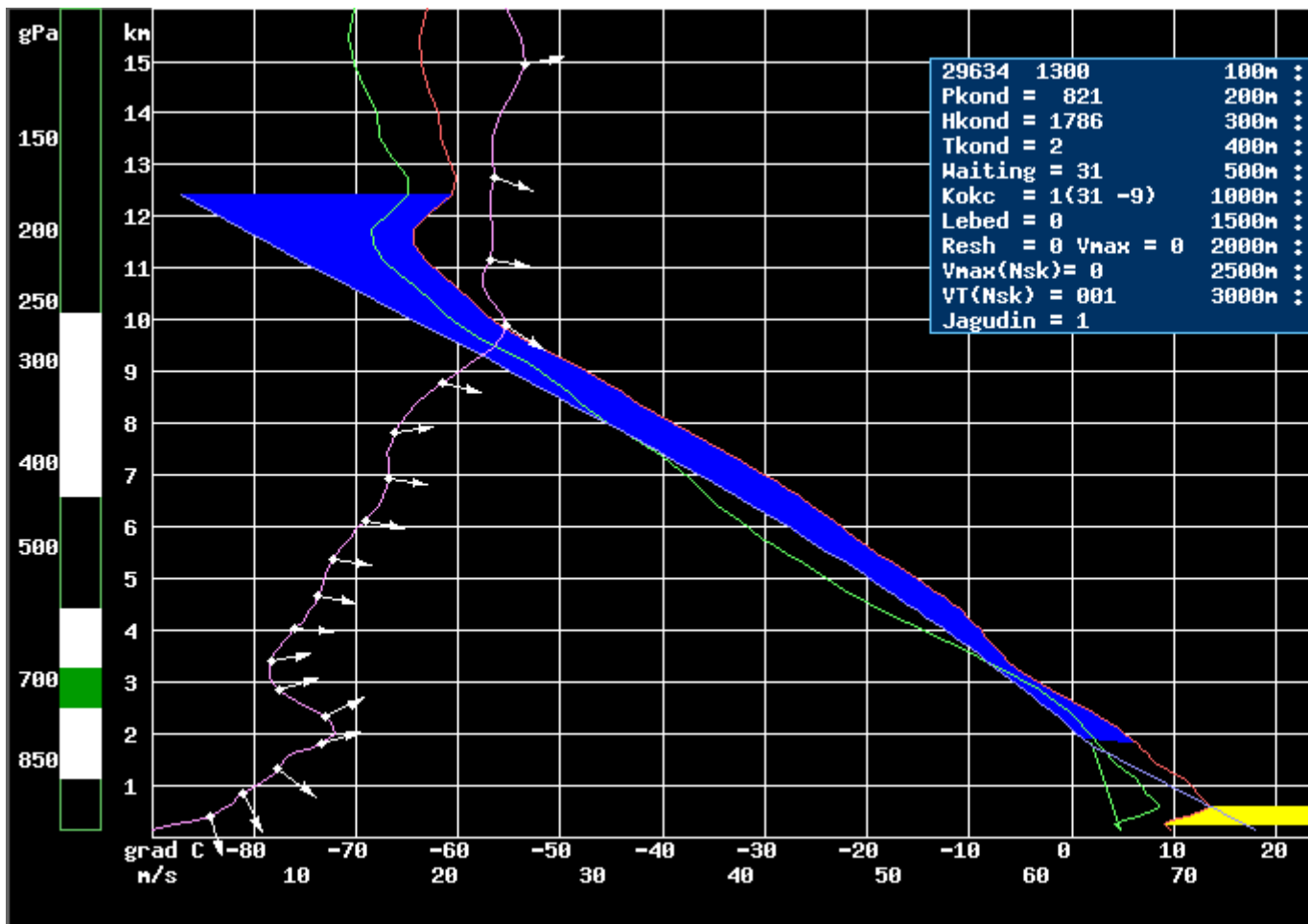


Рис. 7-0 Диалоговая Web-страница программного комплекса "Аеро-VT".

# === АЕРО-VТ ===

## Метеообеспечение малой авиации Западной Сибири

(испытание темы НИР 1.8.83)

Срок 00 UTC

Вид карты	Западная Сибирь	север Западной Сибири	центр Западной Сибири	юг Западной Сибири	Ханты-Мансийск
наноска	<a href="#">3111</a>	<a href="#">4111</a>	<a href="#">4211</a>	<a href="#">4311</a>	<a href="#">5111</a>
явления	<a href="#">3112</a>	<a href="#">4112</a>	<a href="#">4212</a>	<a href="#">4312</a>	-
видимость	<a href="#">3113</a>	<a href="#">4113</a>	<a href="#">4213</a>	<a href="#">4313</a>	-
облачность	<a href="#">3114</a>	<a href="#">4114</a>	<a href="#">4214</a>	<a href="#">4314</a>	-
высота облаков	<a href="#">3115</a>	<a href="#">4115</a>	<a href="#">4215</a>	<a href="#">4315</a>	-
скорость ветра	<a href="#">3116</a>	<a href="#">3116</a>	<a href="#">4216</a>	<a href="#">4316</a>	-
направл. ветра	<a href="#">3117</a>	<a href="#">4117</a>	<a href="#">4217</a>	<a href="#">4317</a>	-
температура	<a href="#">3118</a>	<a href="#">4118</a>	<a href="#">4218</a>	<a href="#">4318</a>	-
дефицит т. росы	<a href="#">3119</a>	<a href="#">4119</a>	<a href="#">4219</a>	<a href="#">4319</a>	-

Рис. 7-1 Web-страница программного комплекса "Аеро-VТ": температура и высота нулевой изотермы.

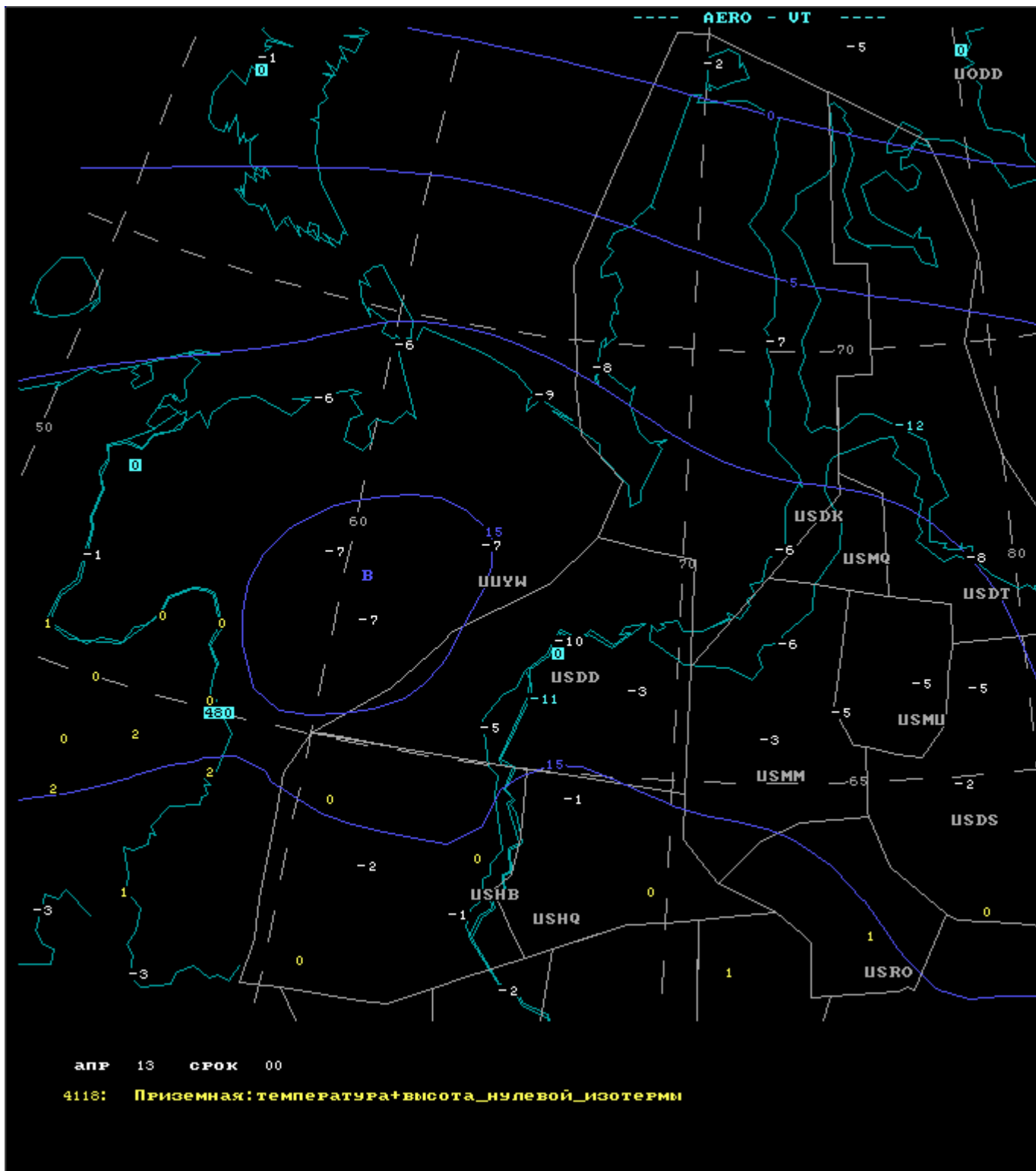
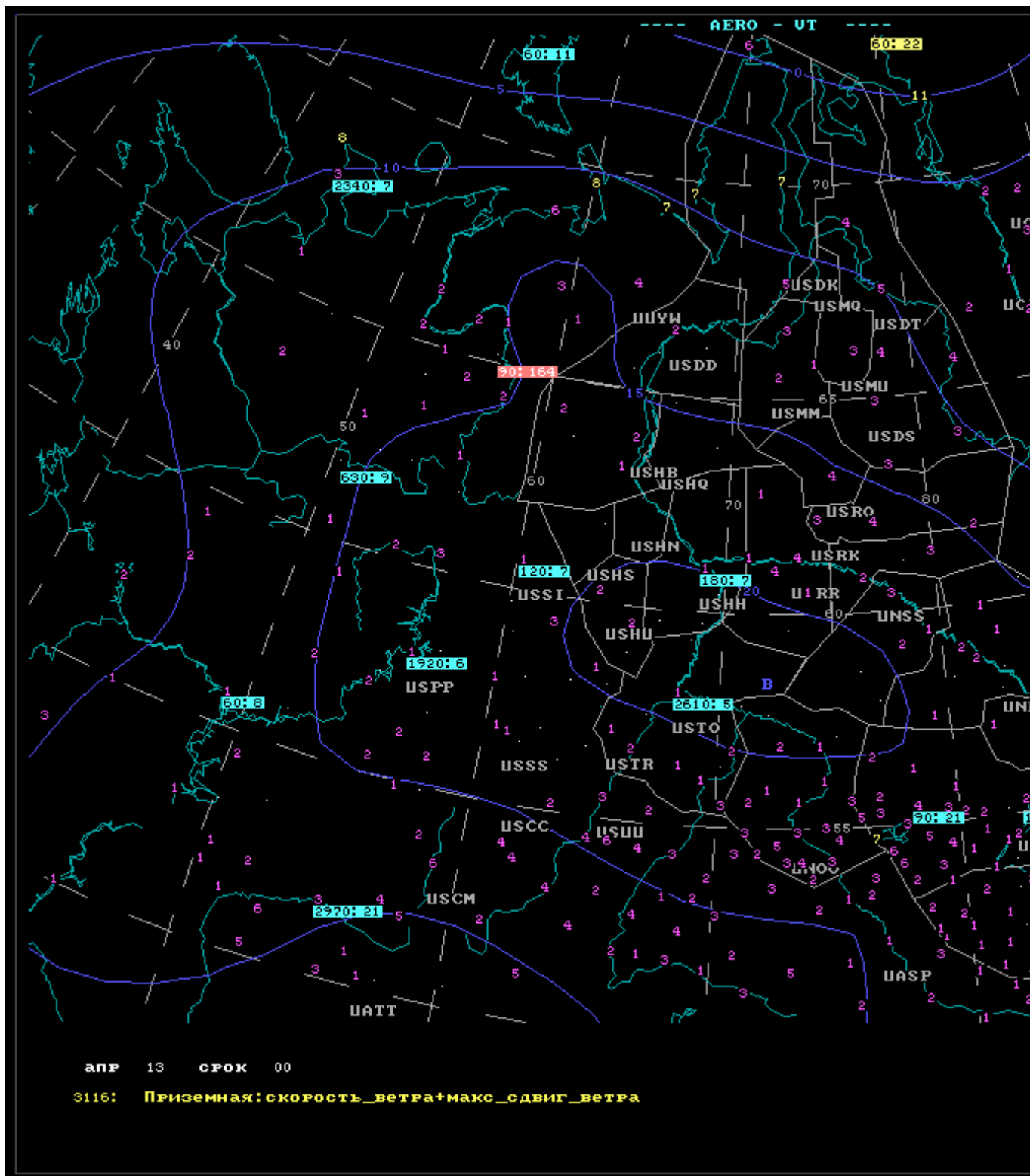
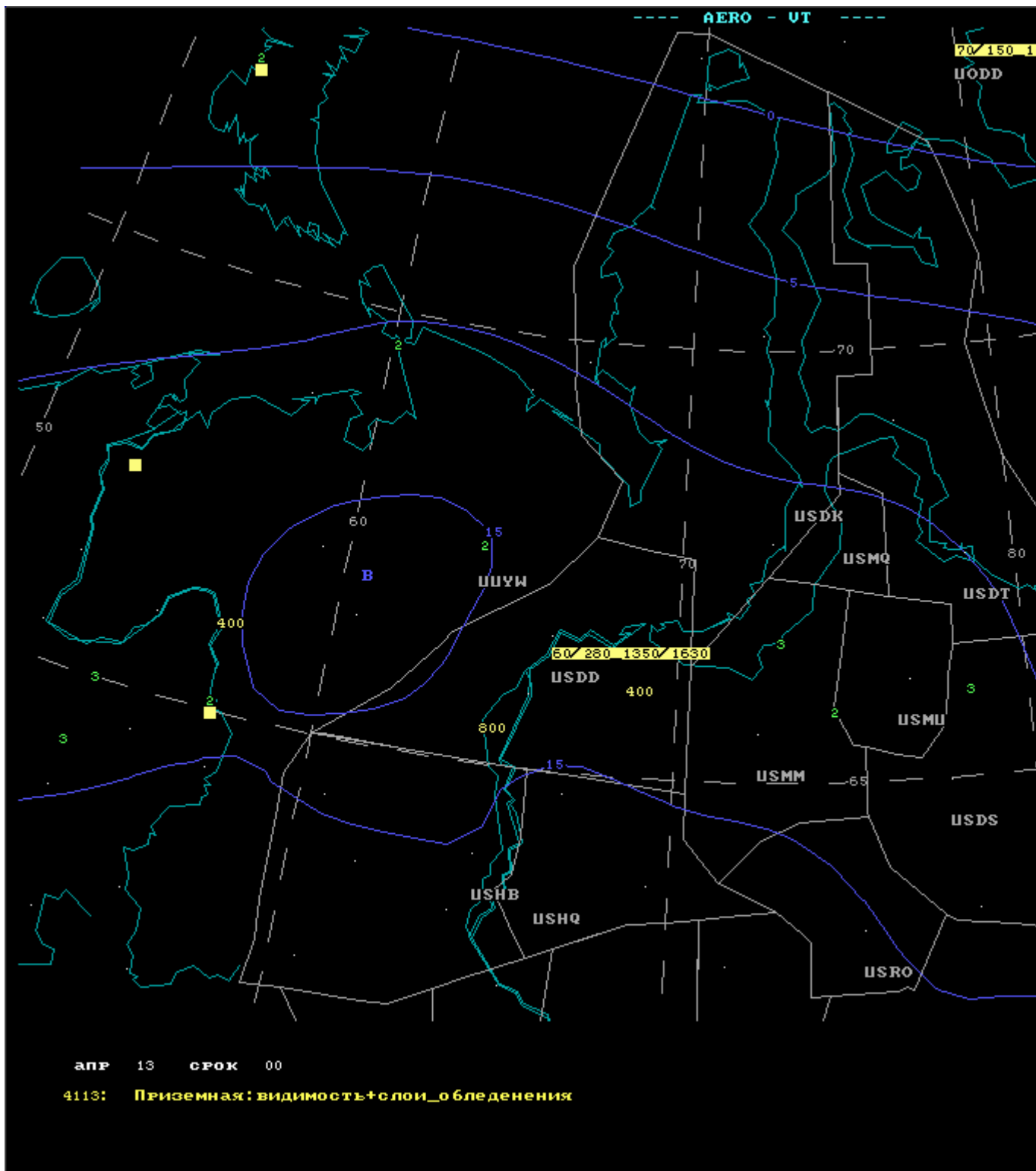


Рис. 7-2 Web-страница программного комплекса "Аеро-УТ": скорость ветра у земли и сдвиг ветра по зонду.



**Рис. 7-3 Web-страница программного комплекса "Аеро-УТ": видимость и слои облечения.**



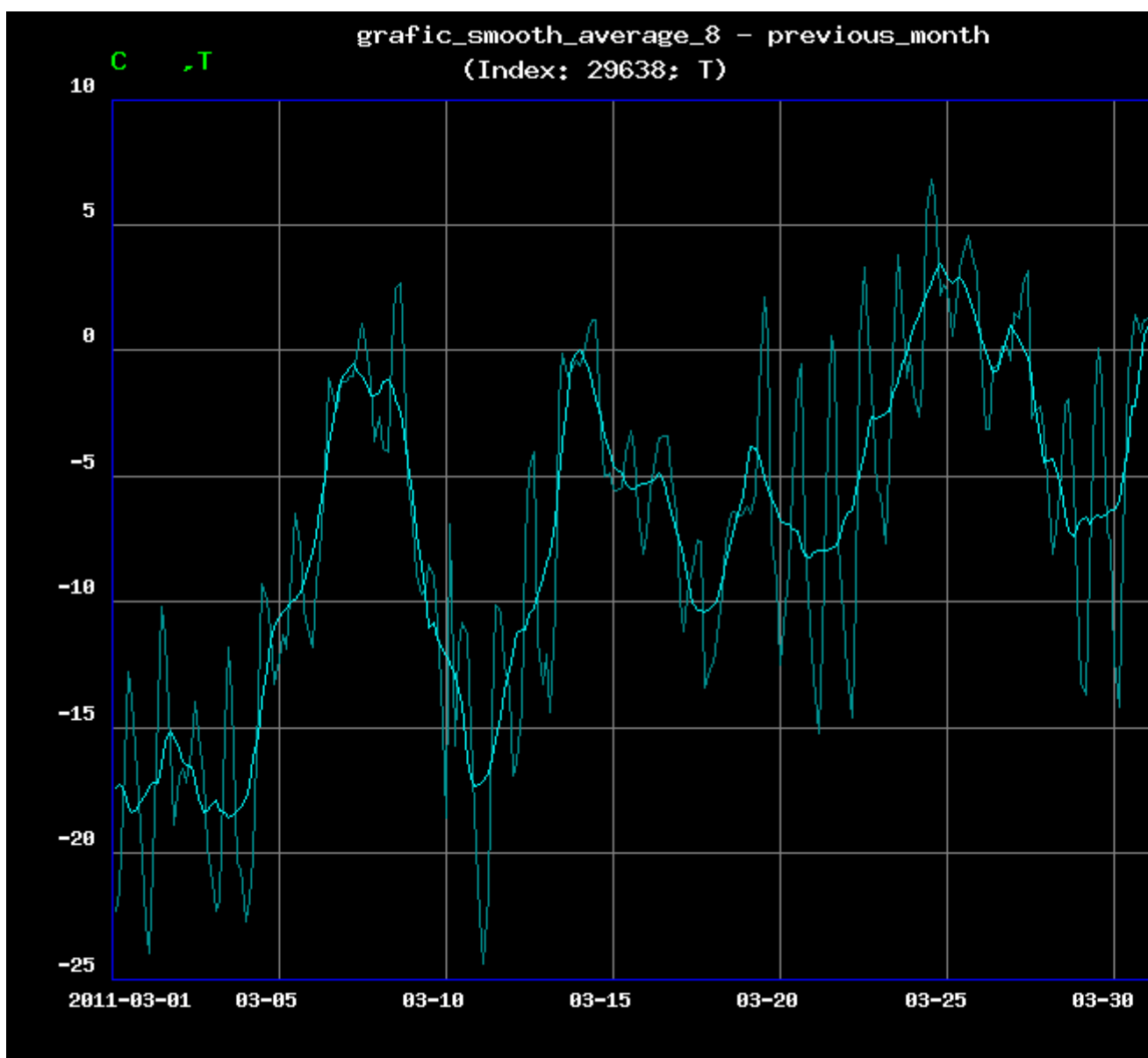
**Рис. 8-0** Интерфейс Web-графики в комплексе с SQL-базой данных СибНИГМИ .

**Запрос**

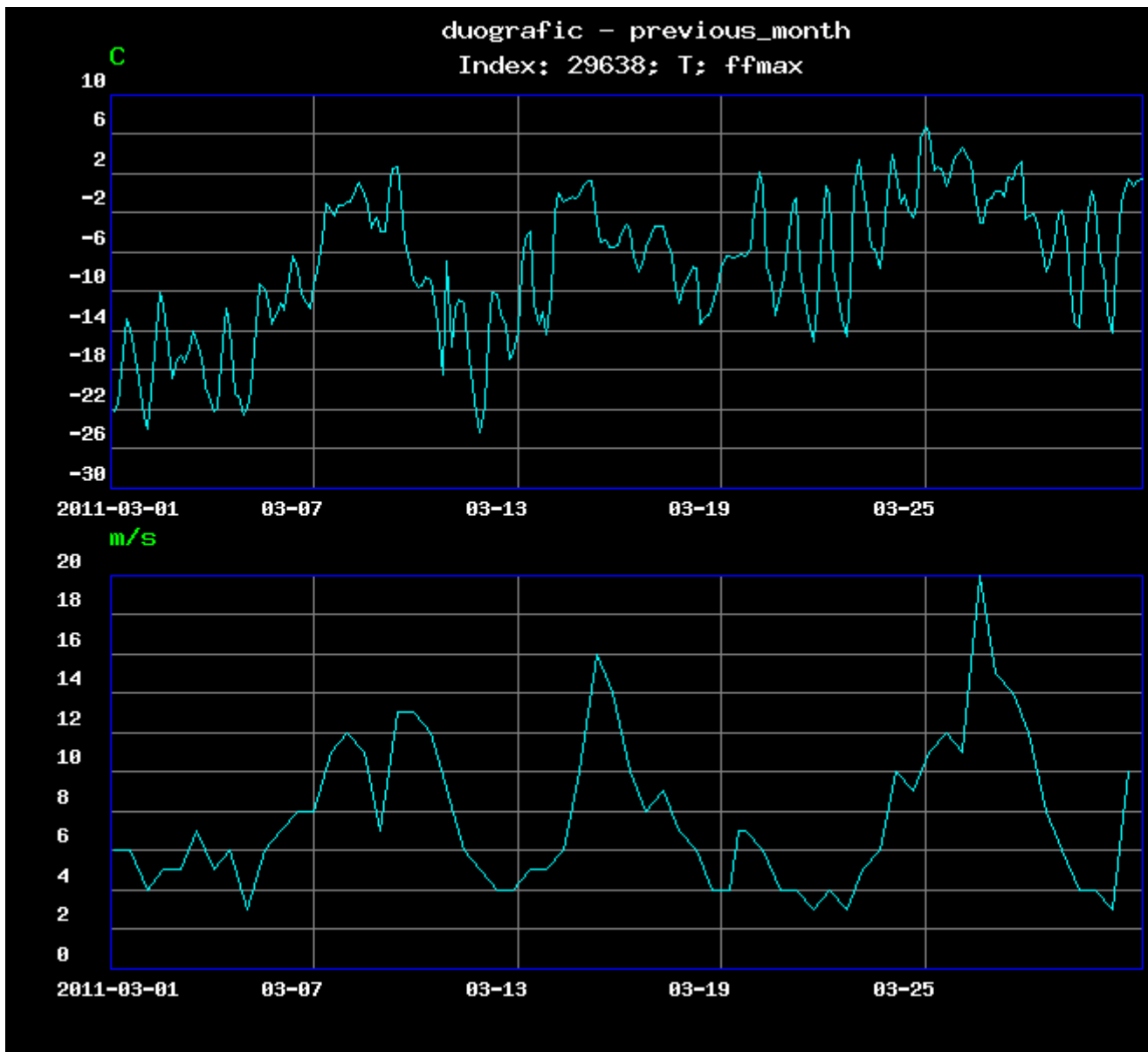
Станция:	А <input type="checkbox"/> <input type="button" value="Список станций"/>	
	<input type="text" value="ОГУРЦОВО"/>	
Период:	<input type="text" value="Предыдущий месяц"/>	
Тип графика:	<input type="text" value="Двойной график"/>	
<b>Параметры:</b>		
<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> vv	<input type="checkbox"/> N
<input type="checkbox"/> dd	<input type="checkbox"/> ff	<input type="checkbox"/> T
<input type="checkbox"/> Td	<input type="checkbox"/> P0	<input checked="" type="checkbox"/> P
<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> pp	<input checked="" type="checkbox"/> R
<input type="checkbox"/> tR	<input type="checkbox"/> ww	<input type="checkbox"/> W1
<input type="checkbox"/> W2	<input type="checkbox"/> Nh	<input type="checkbox"/> CL
<input type="checkbox"/> CM	<input type="checkbox"/> CH	<input type="checkbox"/> hh
<input type="checkbox"/> Tmax	<input type="checkbox"/> Tmin	<input type="checkbox"/> Es
<input type="checkbox"/> hs	<input type="checkbox"/> ts	<input type="checkbox"/> Ns1
<input type="checkbox"/> Cs1	<input type="checkbox"/> hhs1	<input type="checkbox"/> Ns2
<input type="checkbox"/> Cs2	<input type="checkbox"/> hhs2	<input type="checkbox"/> Ns3
<input type="checkbox"/> Cs3	<input type="checkbox"/> hhs3	<input type="checkbox"/> SSssp1
<input type="checkbox"/> SSssp2	<input type="checkbox"/> SSssp3	<input type="checkbox"/> SSssp4
<input type="checkbox"/> SSssp5	<input type="checkbox"/> Tz	<input type="checkbox"/> Sz
<input type="checkbox"/> Tminz	<input type="checkbox"/> T24	<input type="checkbox"/> Tmin2z
<input type="checkbox"/> fmax	<input type="checkbox"/> R24	
Перезапись: <input type="checkbox"/>		
<input type="button" value="Построить"/>		

**Рис. 8-1** Запрошенный Web-график температуры с 8-срочным скользящим осреднением.

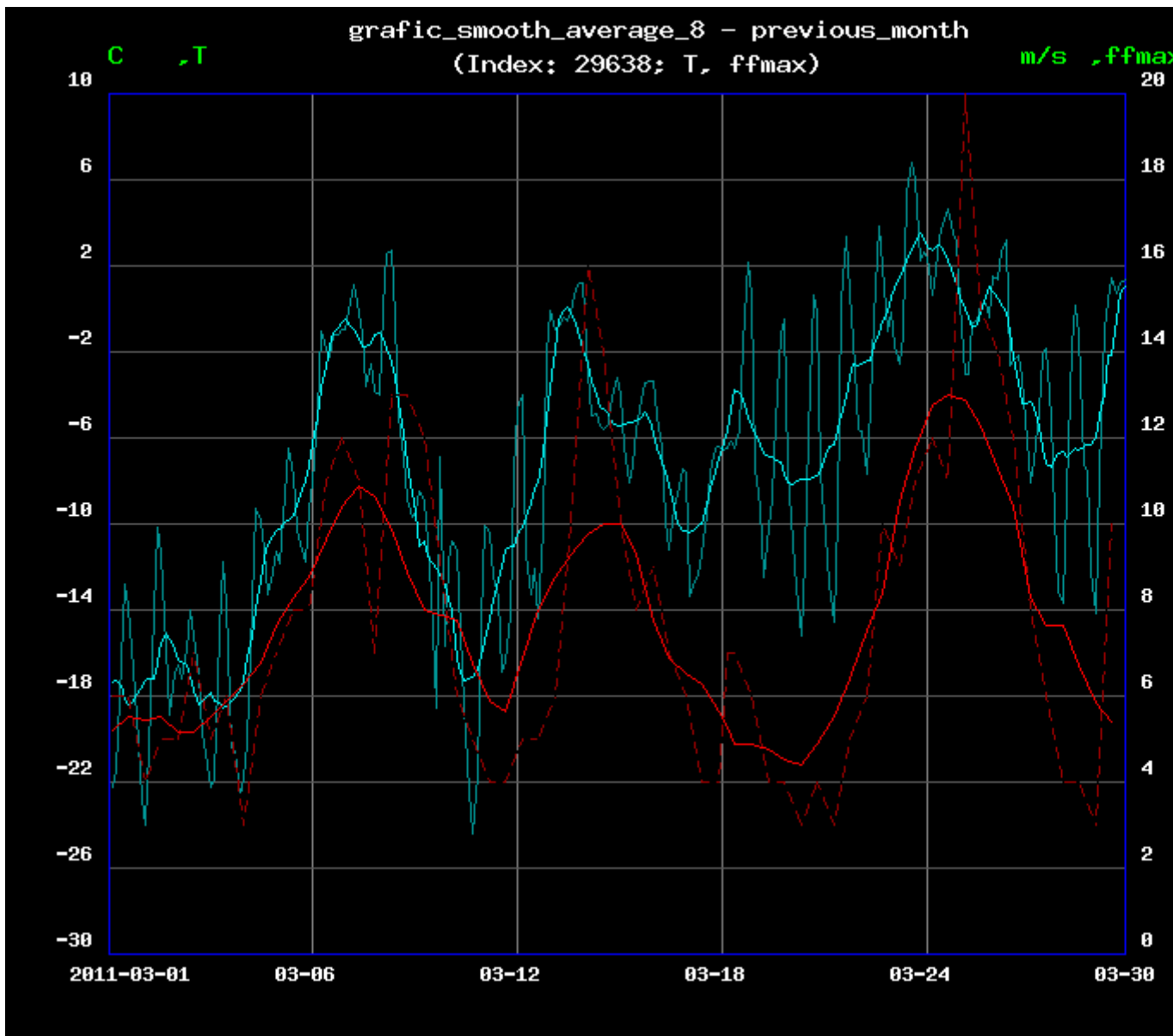
## Новосибирск, март 2011г.



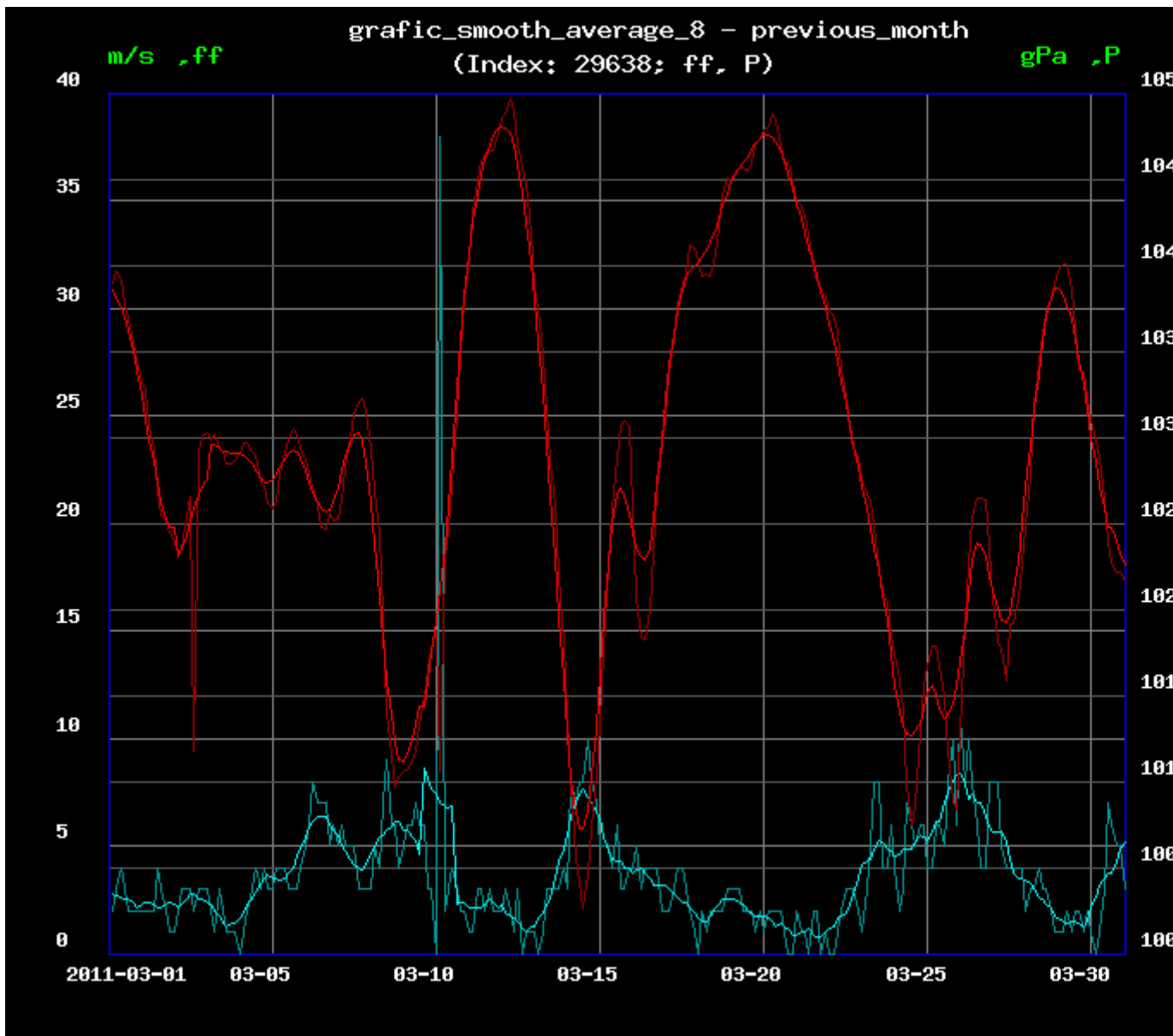
**Рис. 8-2** Запрошенный двойной Web-график температуры и макс. скорости ветра. Новосибирск, март 2011г.



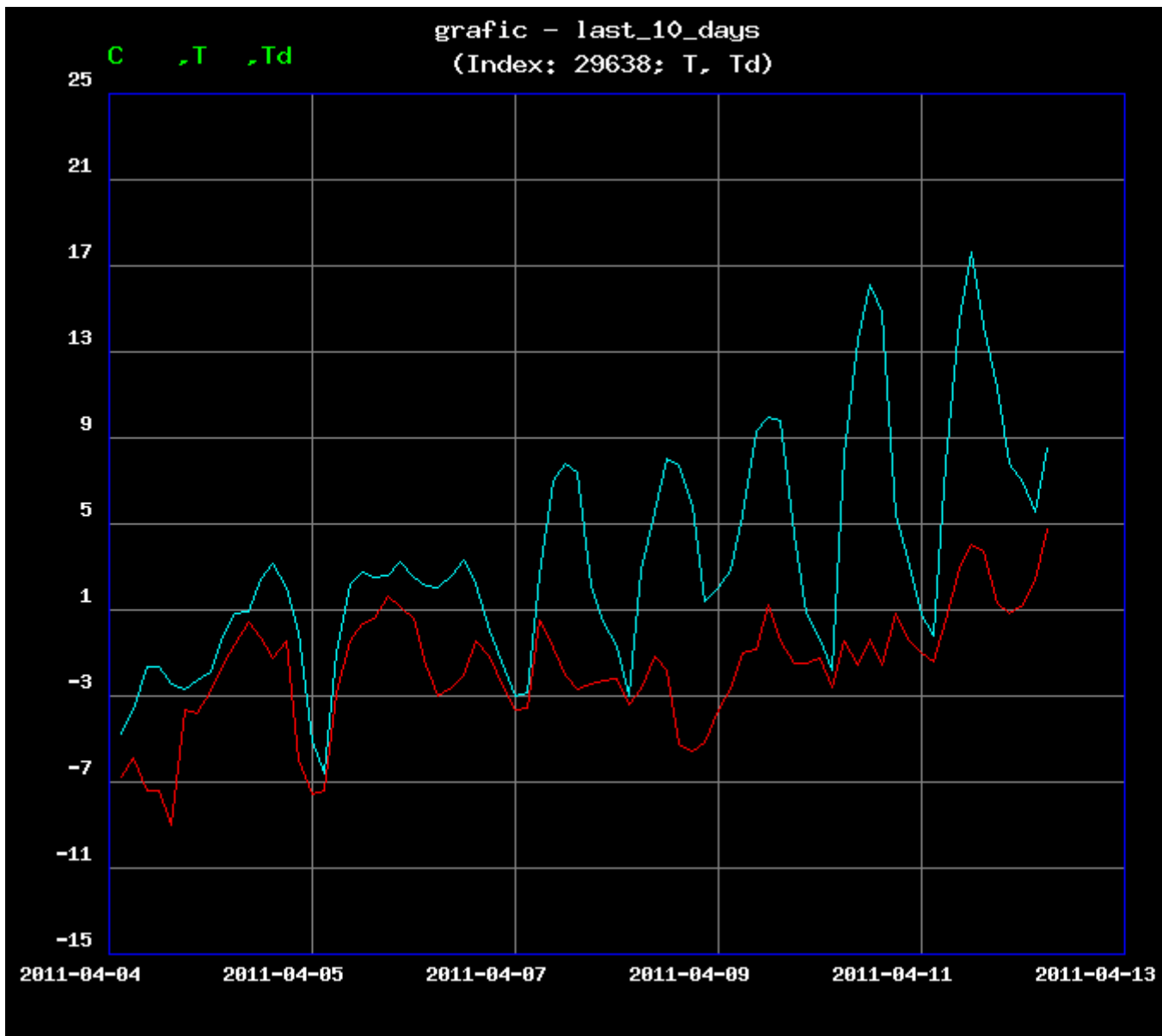
**Рис. 8-3** Запрошенный совмещенный Web-график температуры и макс. скорости ветра с 8-срочным скользящим осреднением. Новосибирск, март 2011г.



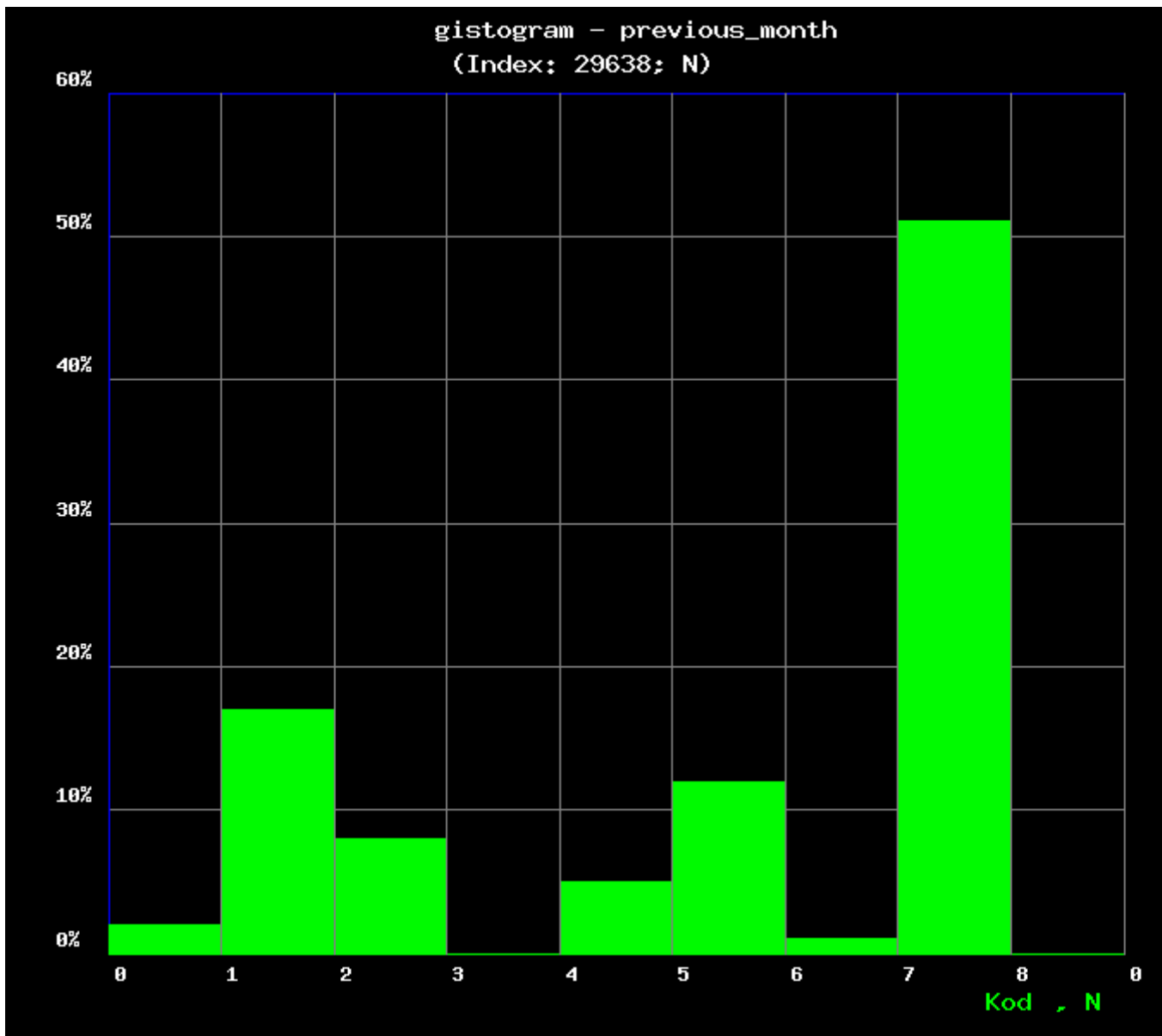
**Рис. 8-4** Запрошенный совмещенный Web-график давления и скорости ветра с 8-срочным скользящим осреднением. Новосибирск, март 2011г.



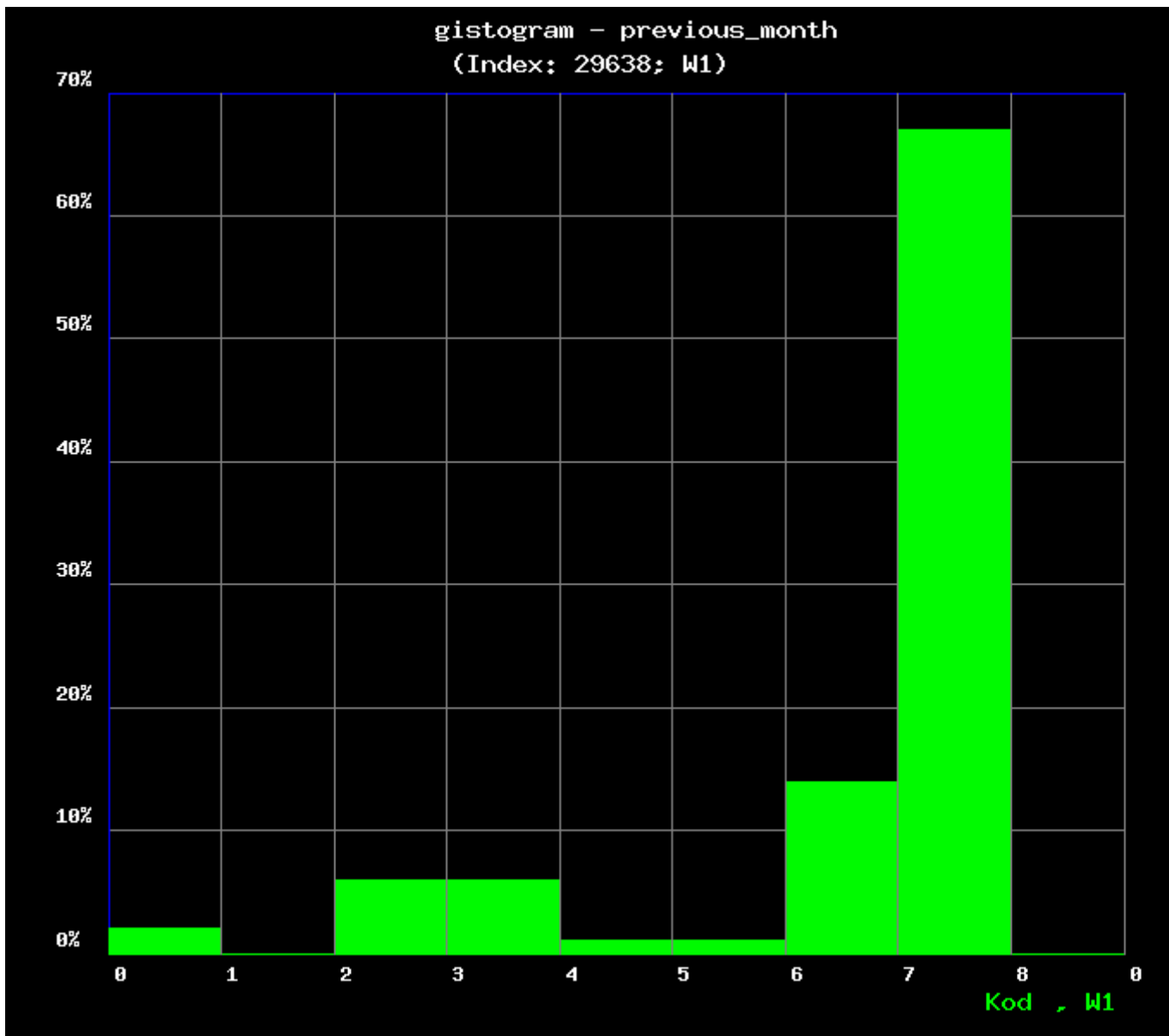
**Рис. 8-5** Запрошенный совмещенный Web-график температуры и точки росы .  
Новосибирск, первая декада апреля 2011г.



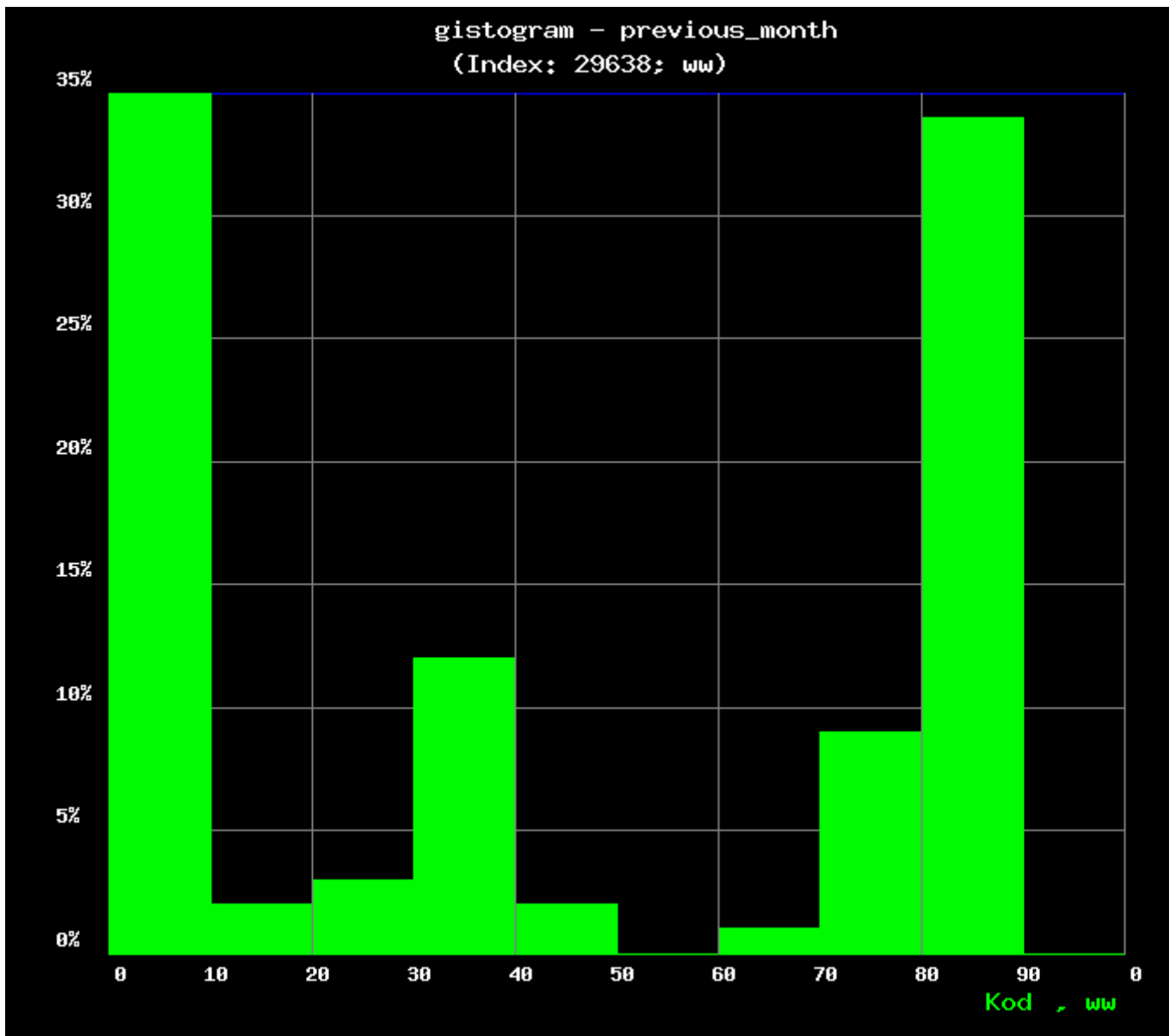
**Рис. 8-6** Запрошенный Web-график гистограммы октантов облачности. Новосибирск, март 2011г.



**Рис. 8-7** Запрошенный Web-график гистограммы межрочной погоды. Новосибирск, март 2011г.

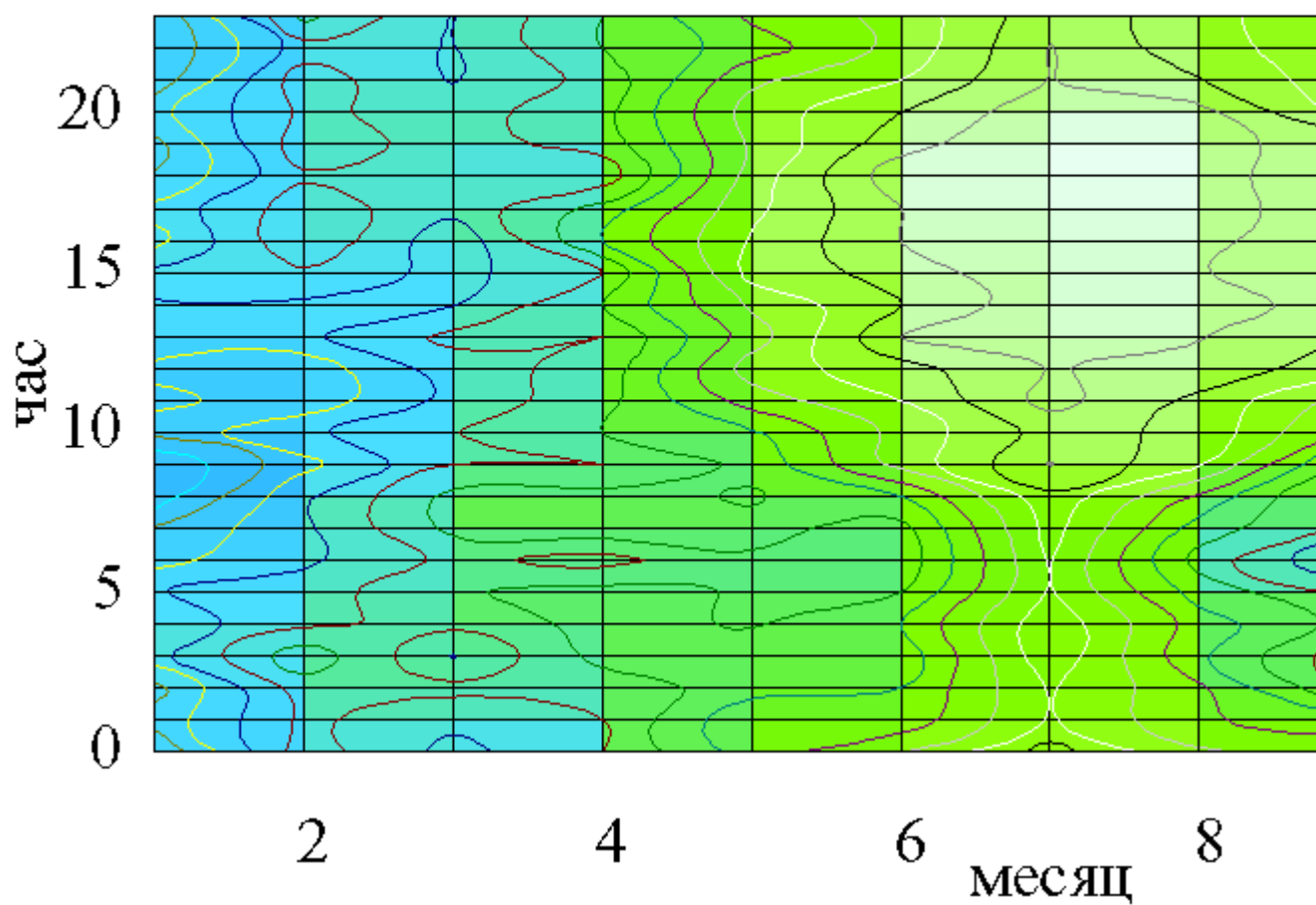


**Рис. 8-8** Запрошенный Web-график гистограммы погоды в срок наблюдений.  
Новосибирск, март 2011г.



**Рис. 9-1** Пример цветного графика двумерной гистограммы для климатического описания аэропорта.

## Суточно-годовой ход повторяемости (%)



*В.М.Токарев,  
зав. ОИиИТ СибНИГМИ  
19.04.2011г*