



# Агрометеорологическое и агроклиматическое обеспечение страхования с.- х. культур

*Проф. А.Д. Клещенко*

*Всероссийский НИИ сельскохозяйственной  
метеорологии*



*«Из года в год засухи, морозы, бесснежье, суховеи, помоха, градобития и другие атмосферные невзгоды губят наши нивы и приносят неисчислимы убытки нашему хозяйству...засухи и морозы продолжают своё губительное дело, по-прежнему унося из государственного бюджета, десятки и сотни миллионов рублей, разрушая надежды хозяев, и подрывая веру в науку»*

**Проф. П.И. Броунов**

*Из доклада на Первом Метеорологическом съезде при Императорской Академии Наук.*

*Санкт - Петербург, 25 января 1900 г.*



Валовой сбор зерновых и зернобобовых по России, млн.т	<b>2008</b>	<b>2010</b>	Погодо-обусловленный недобор урожая
	<b>108.2</b>	<b>61.0</b>	<b>47,2 млн.тонн</b> <b>43,6%</b>



- Как отдельная организация институт был основан в 1977 г.
- В настоящее время в штате 70 человек, в том числе 6 профессоров и 18 кандидатов наук.
- Основная задача – изучение закономерностей влияния погоды и климата на рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных культур



# Природные условия США и СССР (1990)

Показатель	США	СССР
Доля с-х угодий (%)	68.0	25.0
Доля с-х угодий, южнее 48° с.ш. %	100.0	33.0
Доля пашни с осадками > 700 мм	60.0	1.1
От 400 до 700 мм	29.0	58.9
менее 400 мм	11.0	40.0
Доля пашни со среднегодовой $T < 5^{\circ}$	10.0	60.0

# Распределение БКП



Географический район	N, сут-ки	R, мм	Суммы температур, T>10°	Коэффициенты увлажнения		БКП, т/га	Урожайность пшеницы, т/га
				KW	ГТК		
Финляндия	150	280	1369	1,13	1,57	8,5	
Англия	288	662	2208	1,22	1,56	13,5	6,10
Германия	239	509	2614	0,90	1,43	14,5	5,52
Франция	301	600	3237	0,84	1,22	16,5	5,51
Италия	335	781	4761	0,73	1,26	14,6	2,85
Польша	208	432	2377	0,93	1,53	14,4	3,24
Венгрия	245	470	3336	0,61	1,04	14,6	4,19
Россия	176	302	2270	0,66	1,20	10,3	1,53



# Использование ресурсов (%)

$$P = Y / \text{БКП} * 100\%$$

<b>Англия</b>	<b>45</b>
<b>Германия</b>	<b>38</b>
<b>Франция</b>	<b>33</b>
<b>Венгрия</b>	<b>29</b>
<b>Польша</b>	<b>22</b>
<b>Россия</b>	<b>15</b>

# Состав агрометеорологических станций

Наименование УГМС (ЦГМС)	Количество подразделений сети					всего
	основной		дополнительной	станций, в т.ч. А	АМП, МП	
	всего	реперной				
Западно-Сибирское	64	15	21	84/3	1	85
Иркутское	30	6	9	30/2	9	39
Приволжское	69	17	15	49/1	35	84
Республики Татарстан	12	4	2	10/0	4	14
Северо-Кавказское	91	45	29	94/4	26	120
Центральное	81	30	2	68/1	15	83
Якутское	46	19	1	43/1	4	47
Во всех УГМС (ЦГМС)	888	285	162	862/22	188	1050



# Система наземных наблюдений

- **1050 станций ведут агрометеорологические наблюдения**
- **Количество оцениваемых параметров**
  - по атмосфере ~ 15
  - по почве ~ 10
  - по растительности ~ 30
- **Архив по всей территории на технических носителях**





# Риск гибели озимых зерновых культур

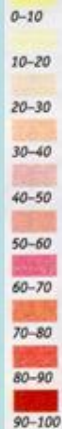


# Риск атмосферных засух за период с температурой воздуха выше 10 °С

Авторы карты: Е.К. Зондэ,  
Т.В. Хомякова, О.В. Чуб

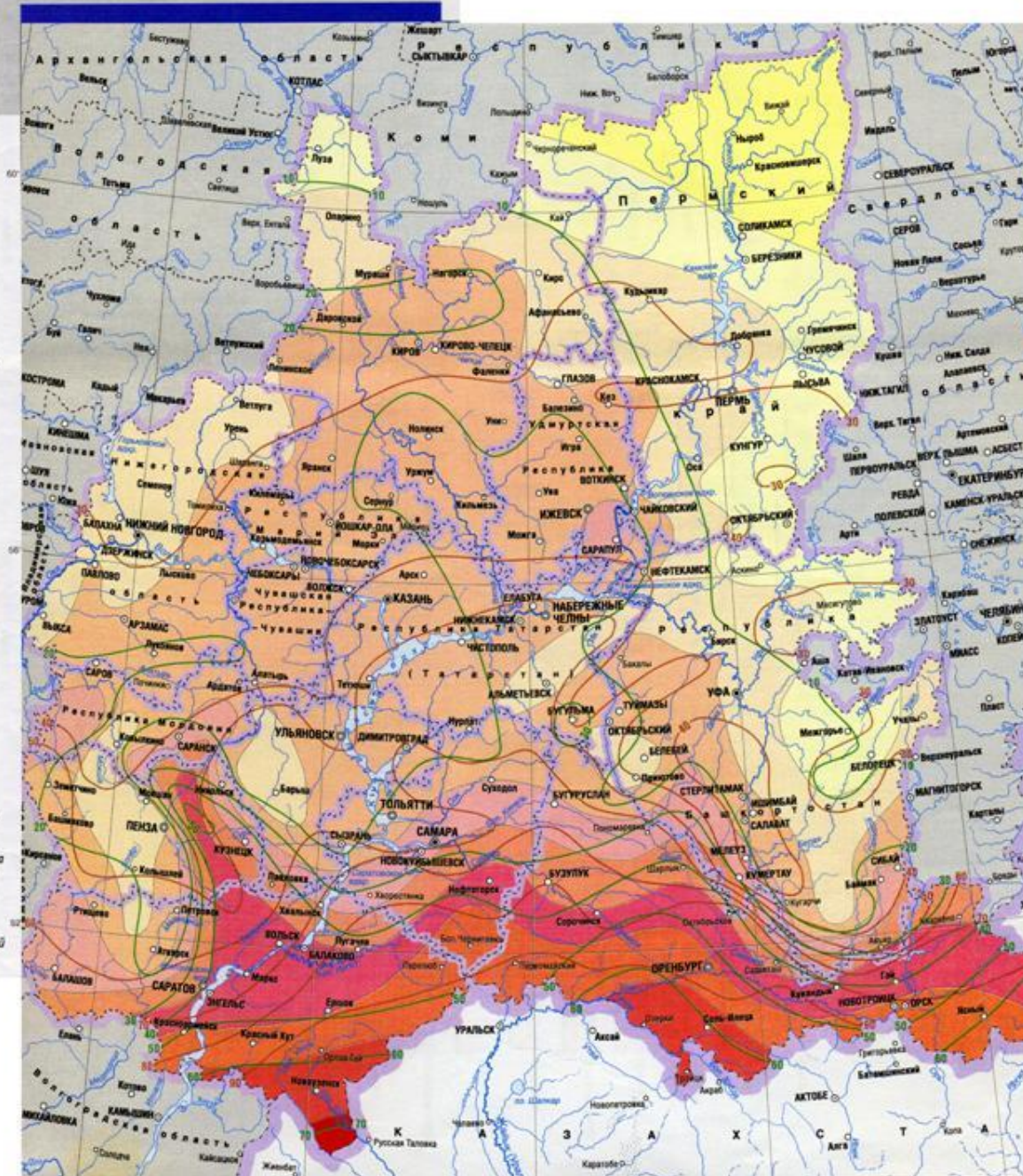
Масштаб 1: 6 000 000

Вероятность (%) атмосферных засух за период май—август



30 — Вероятность (%) атмосферных засух очень сильной и сильной интенсивности (ГТК < 0,4) за период с температурой воздуха выше 10 °С

30 — Вероятность (%) дней с максимальной температурой воздуха 25 °С и выше за период с температурой воздуха выше 10 °С



# Риск почвенных засух под ранними яровыми зерновыми культурами

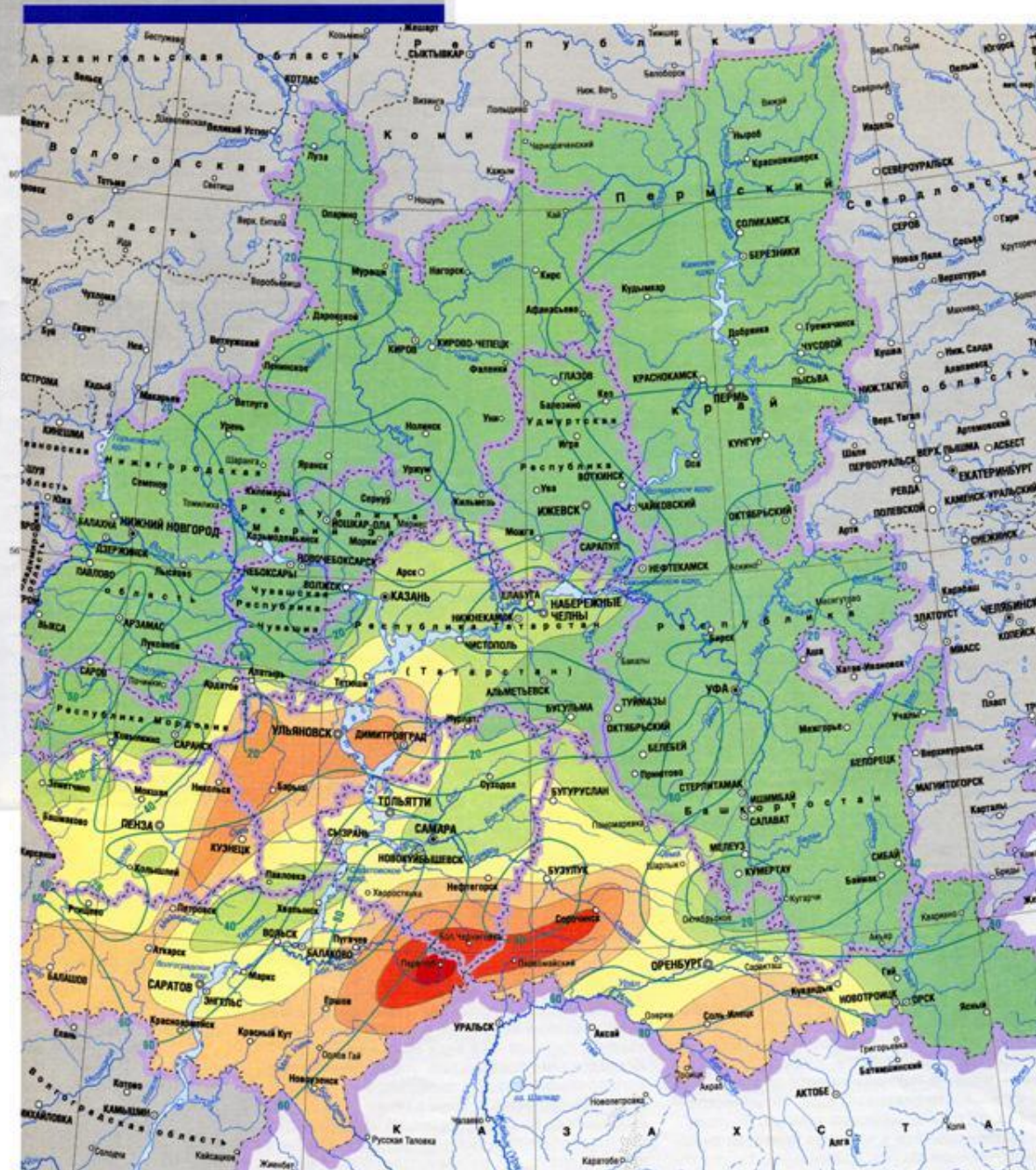
Авторы карты: Е.К. Зойдэ,  
Т.В. Хомякова

Масштаб 1: 6 000 000

Вероятность (%) сильной  
почвенной засухи в слое почвы  
0–20 см (запасы продуктивной  
влаги 10 мм и менее) на дату  
сева



20 —  
Вероятность (%) слабой  
почвенной засухи в слое почвы  
0–20 см (запасы продуктивной  
влаги 20 мм и менее) на дату  
выхода в трубку-колосения



# Проект методики



- **Название: агромет сопровождение страхования в с.-х. производстве для различных агроклим районов РФ**
- **1 – Перечень опасных агромет явлений**
- **2 – Система критериев ОАЯ**
- **3 – Порядок проведения экспертизы**
  - **Требования к заявке**
  - **Структура экспертного заключения**
  - **Информационное обеспечение**
  - **Технология составления ЭЗ**
- **4 – Примеры**

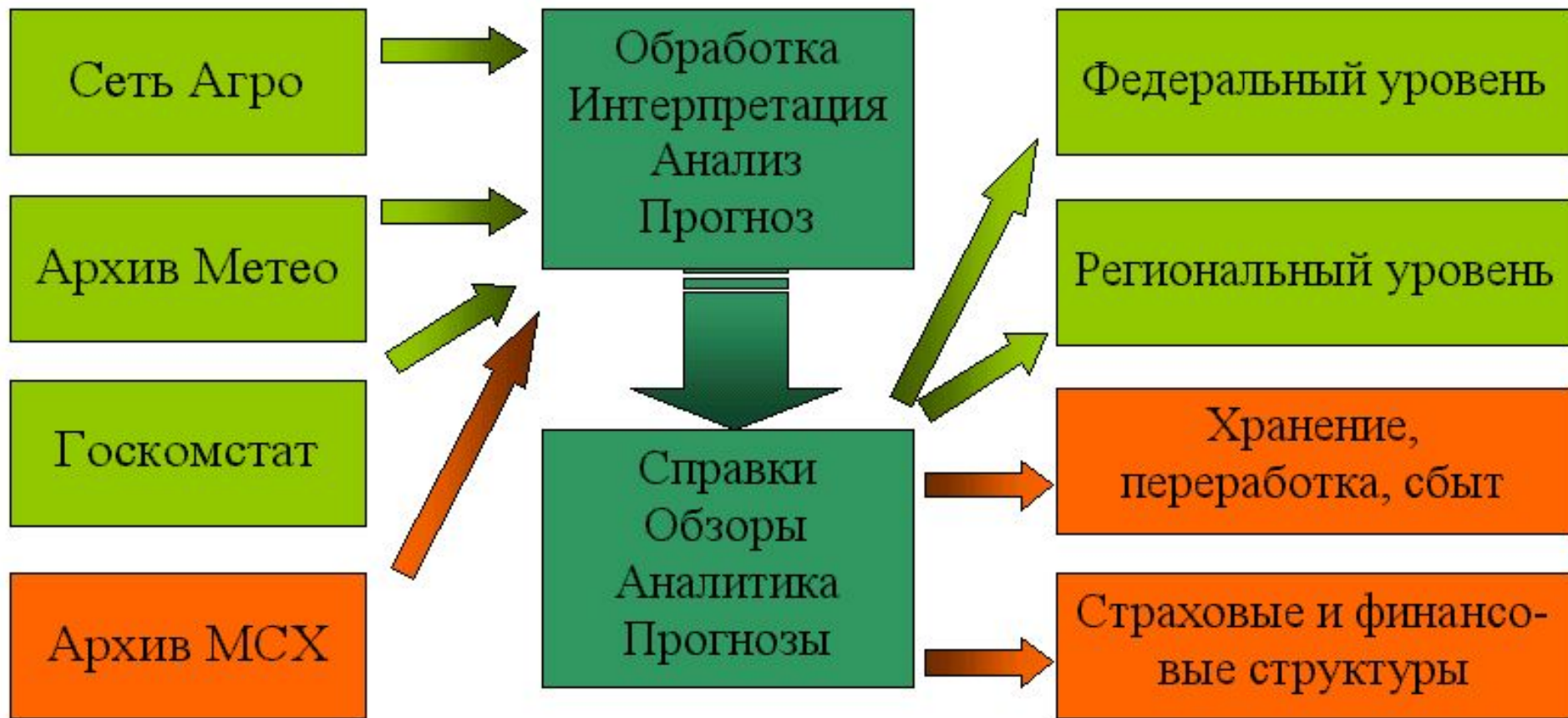
# Критерии ОАЯ



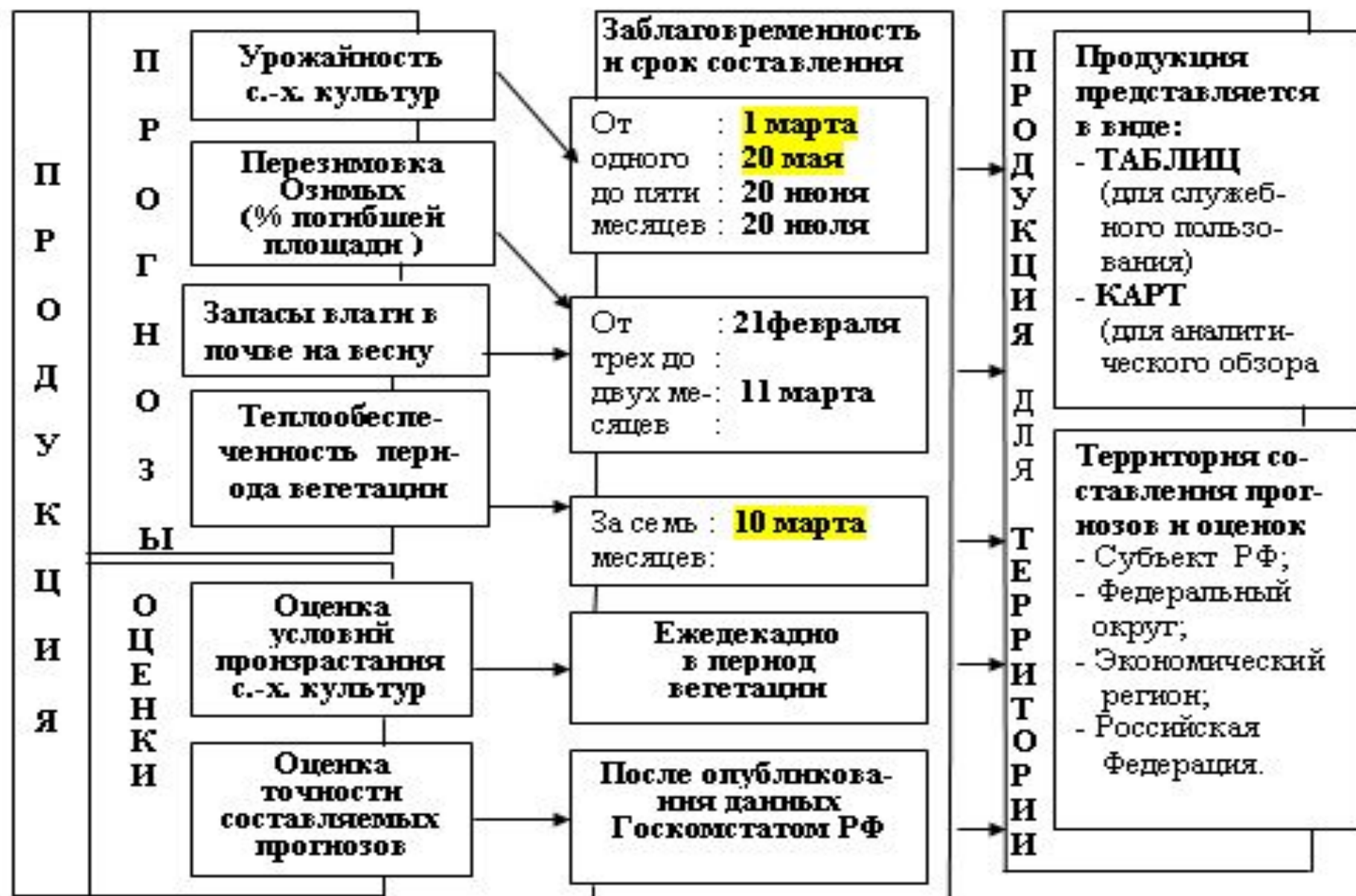
## Критерии опасных агрометеорологических явлений (ОАЯ)

Период вегетации	Риск									
	Засуха		Заморозок	Выпревание	Вымерзание	Недостаток тепла	Переувлажнение	Град	Ливень	Сильный ветер
1	атмосферная	почвенная	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Озимая пшеница (озимая рожь)</b>										
1. Появление - прекращение вегетации	ГТК ≤ 0,19, Мд ≤ 0,09	W <sub>...1</sub> ≤ 5 мм	-9, -10°С во время всходов			Ээф > 5°С < 134°С (< 67°С от посева до всходов озимых, диаметр < 52°С)	W <sub>...1</sub> ≥ 260 мм, RZ ≥ 70 мм	Диаметр град: 5 - 10 мм, продолжит. 10 мин. и более	Количество жидких осадков не менее 50 мм за периодные более 10 час	Средняя скорость ветра не менее 15 м/сек
2. Зимний период				Высота снежного покрова более 30 см, длительность залегания 3 и более месяцев при малом промерзании почвы (≤ 50 см) и температуре почвы ≤ минус 5°С	Температура почвы на глубине узла кущения (1-5 см) -15, -20°С (для ржи - 18, -25°С) и ниже; после оттепели: -13, -17°С (для ржи - 15, -20)					
3. Возобновление вегетации - выходы в трубу	ГТК ≤ 0,19, Мд ≤ 0,09	W <sub>...1</sub> ≤ 15 мм	-8, -9°С			Ээф > 5°С < 70°С	W <sub>...1</sub> ≥ 160 мм, RZ ≥ 45 мм	Диаметр град: 5 - 10 мм, продолжит. 10 мин. и более	Количество жидких осадков не менее 50 мм за периодные более 12 час	Средняя скорость ветра не менее 15 м/сек
4. Выход в трубу - молочение	ГТК ≤ 0,19, Мд ≤ 0,09	W <sub>...1</sub> ≤ 25 мм	-1, -2°С (во время цветения)			Ээф > 5°С < 320°С (для озржи < 180°С)	W <sub>...1</sub> ≥ 230 мм, RZ ≥ 80 мм ГТК ≥ 1,8	Диаметр град: 10 и более мм, продолжит. не менее 20 мин.	Количество жидких осадков не менее 50 мм за периодные более 12 час	Средняя скорость ветра не менее 15 м/сек
5. Молочение - восковая спелость	ГТК ≤ 0,19, Мд ≤ 0,09	W <sub>...1</sub> ≤ 25 мм	-2, -4°С (молочная спелость)			Ээф > 5°С < 480°С (для озржи < 540°С)	W <sub>...1</sub> ≥ 100 мм, RZ ≥ 50 мм ГТК ≥ 1,7	Диаметр град: 10 и более мм, продолжит. не менее 20 мин.	Количество жидких осадков не менее 40 мм за периодные более 12 час	Средняя скорость ветра не менее 10 м/сек
Восковая спелость			-5, -10°С							

# Оперативное агрометеорологическое обеспечение



## АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОПЕРАТИВНОЙ ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИЕЙ ВНИИСХМ





# Центр мониторинга засух

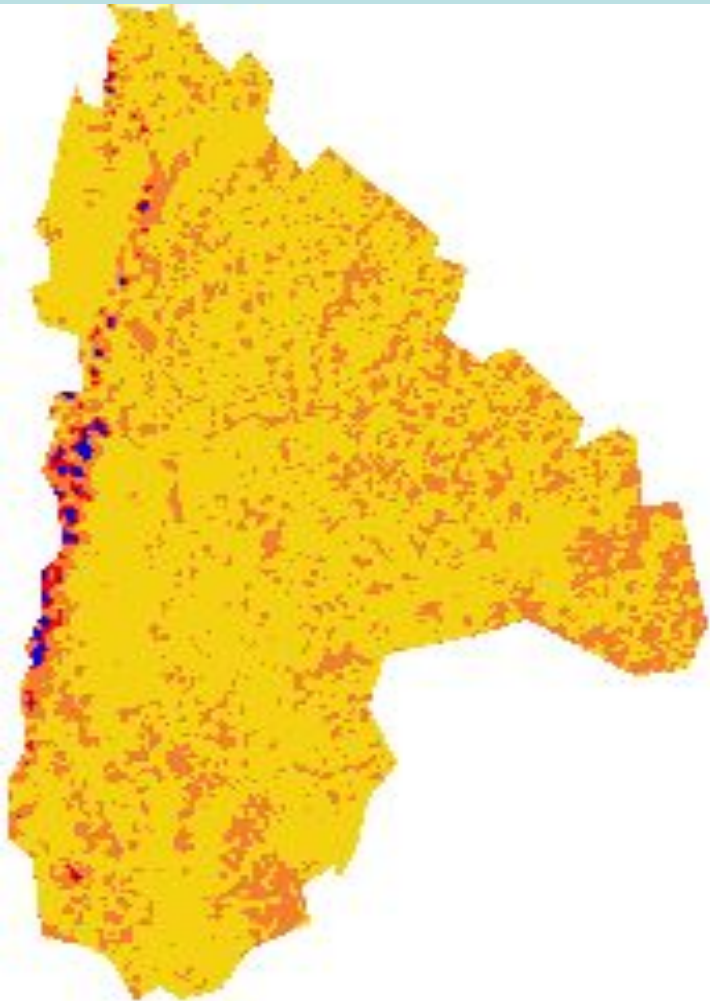
- Создан в 2002 г. Росгидрометом
- Основание: Решение Межгосударственного Совета по гидрометеорологии СНГ
- Территория: Азербайджан, Армения, Беларусь, Грузия, Казахстан, Киргизия, Россия, Таджикистан, Узбекистан
- Статус центра ВМО (прорабатывается)
- Задачи: методы оценки, диагностики, влияния на с.-х. производство и др.



# Оценка состояния

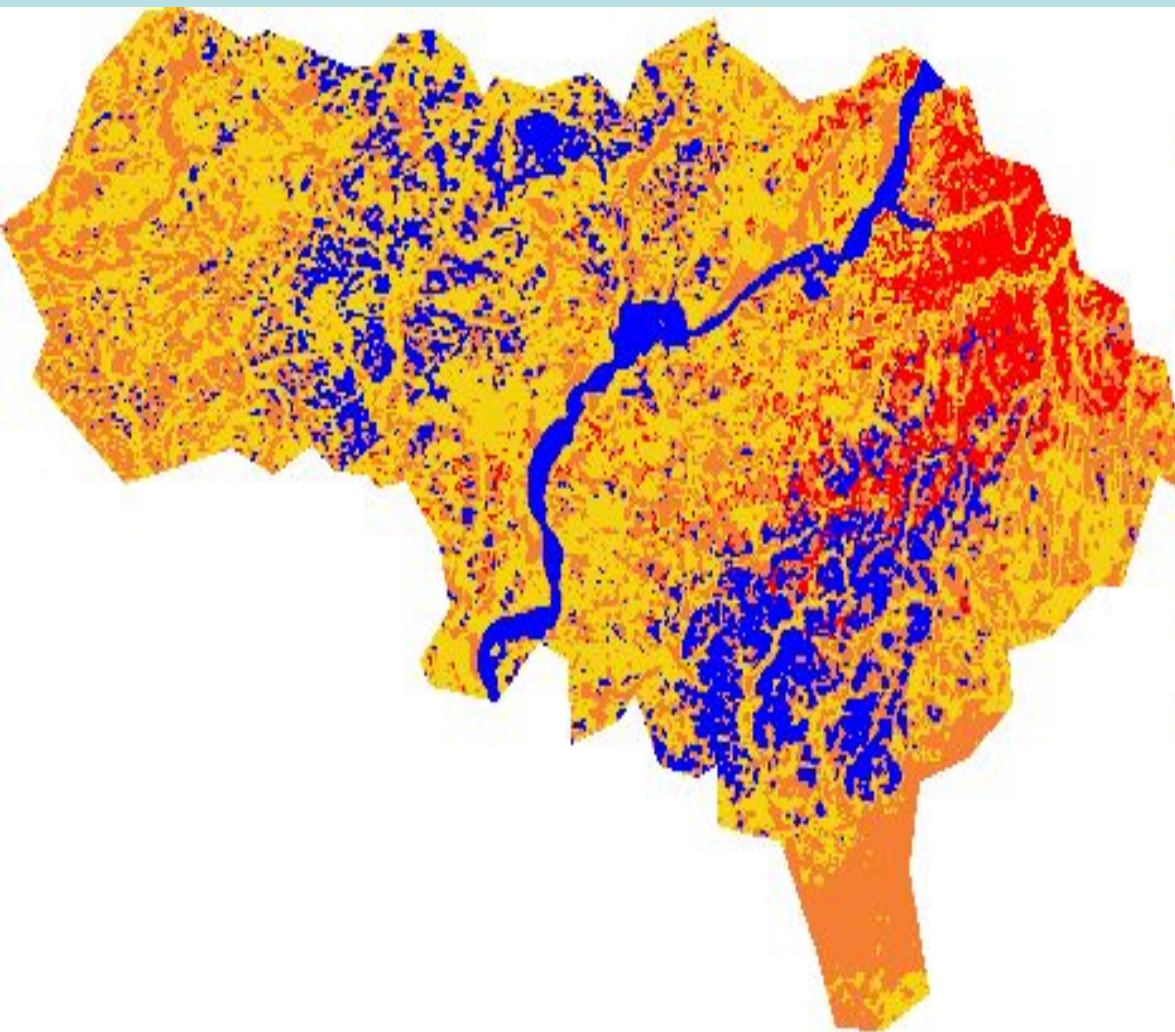


## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ Воронежская область Съёмка 08.05.2011



Кластеризация  
ВНИИСХМ

# Оценка состояния



ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ  
Саратовская область Съемка 12.05.2011

16.82%

Облака, вода, почва и пр.

8.83%

Плохое состояние

41.30%

Удовлетворительное

49.87%

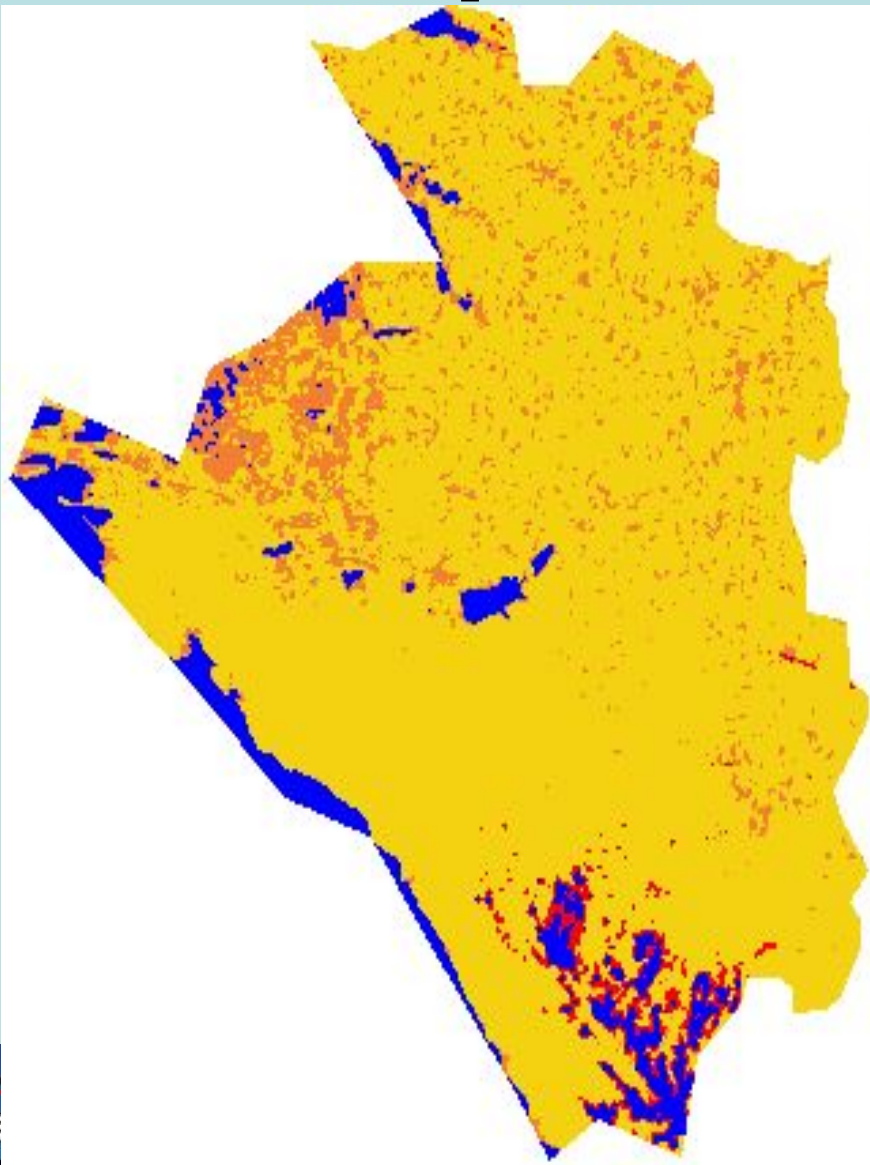
Хорошее состояние

Кластеризация  
ВНИИСХМ

# Оценка состояния



ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ  
Краснодарский край Съемка 18.05.2011



6.05%

Облака, вода, почва и пр.

1.94%

Плохое состояние

10.31%

Удовлетворительное

87.75%

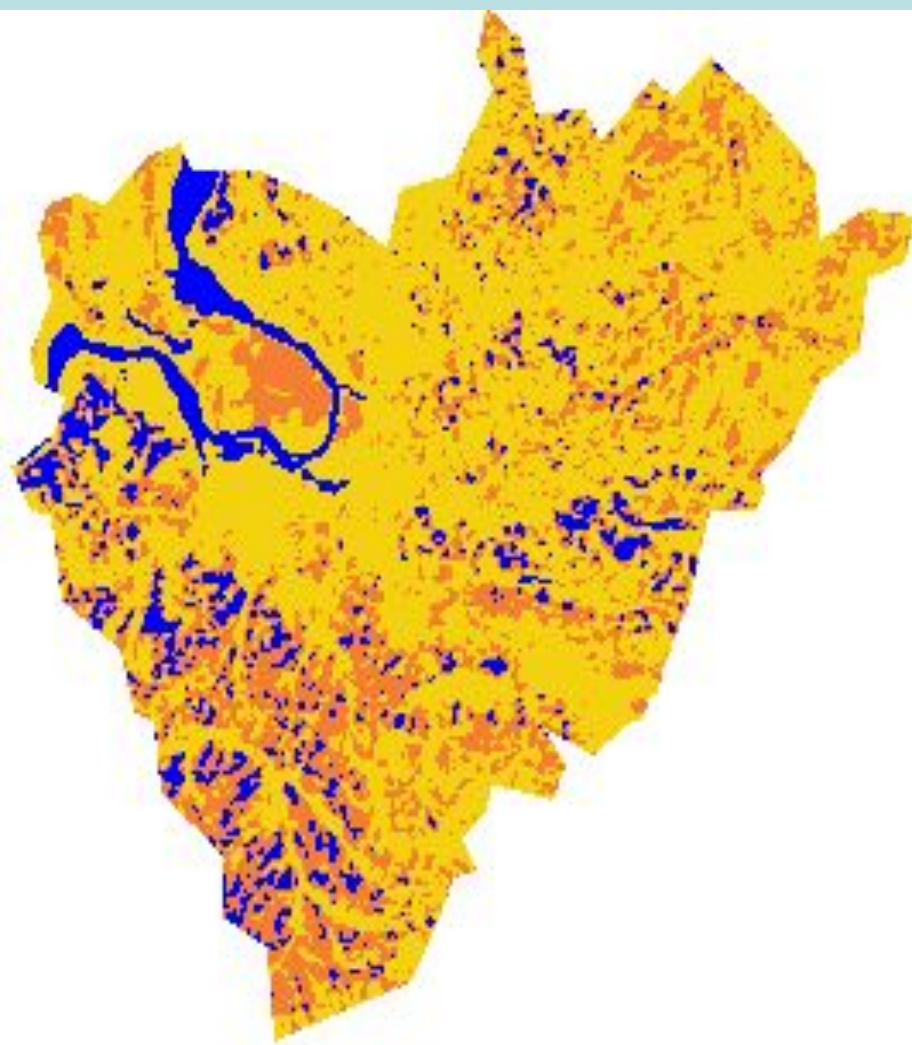
Хорошее состояние

Кластеризация  
ВНИИСХМ

# Оценка состояния

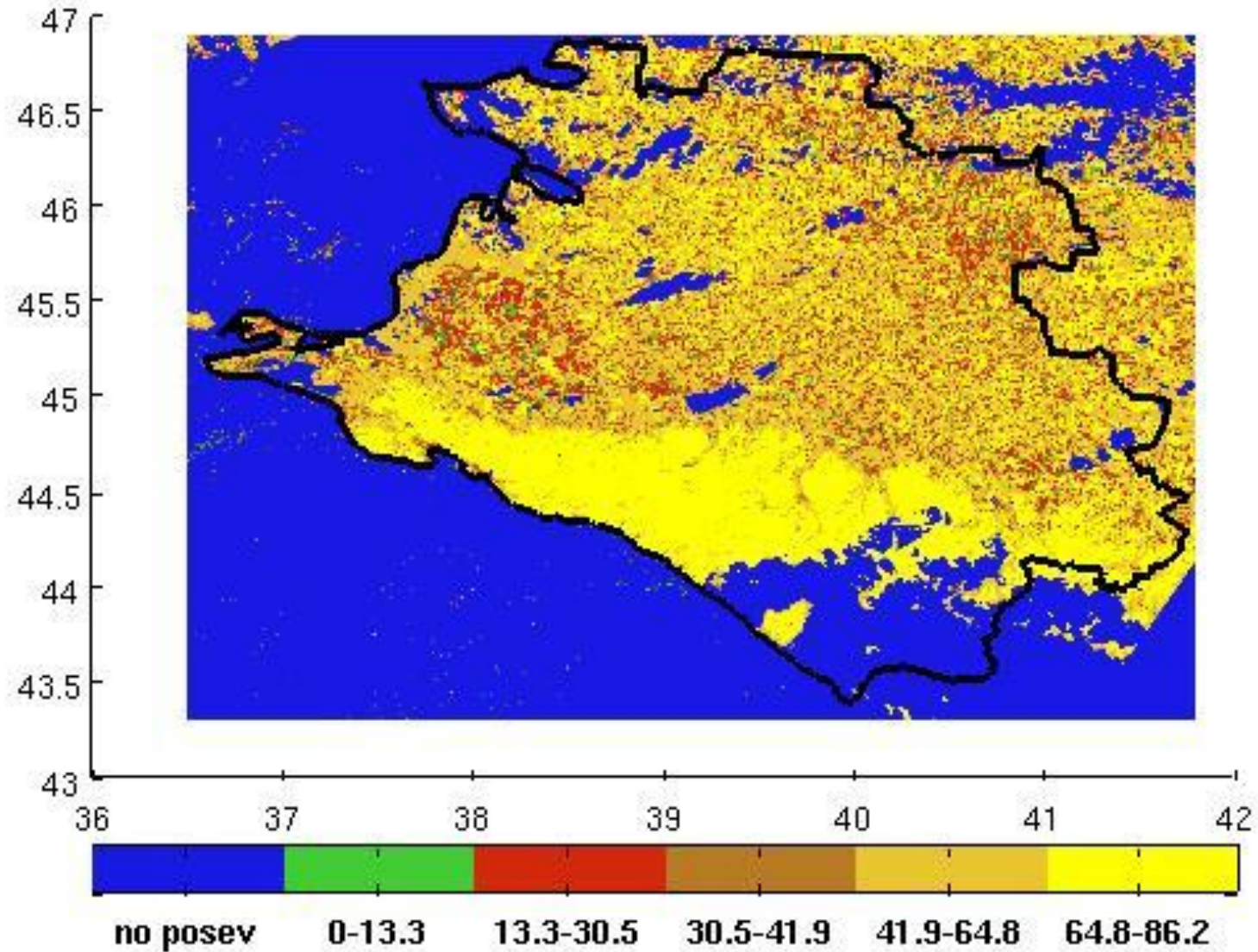


## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ Самарская область Съёмка 20.05.2011



Кластеризация  
ВНИИСХМ

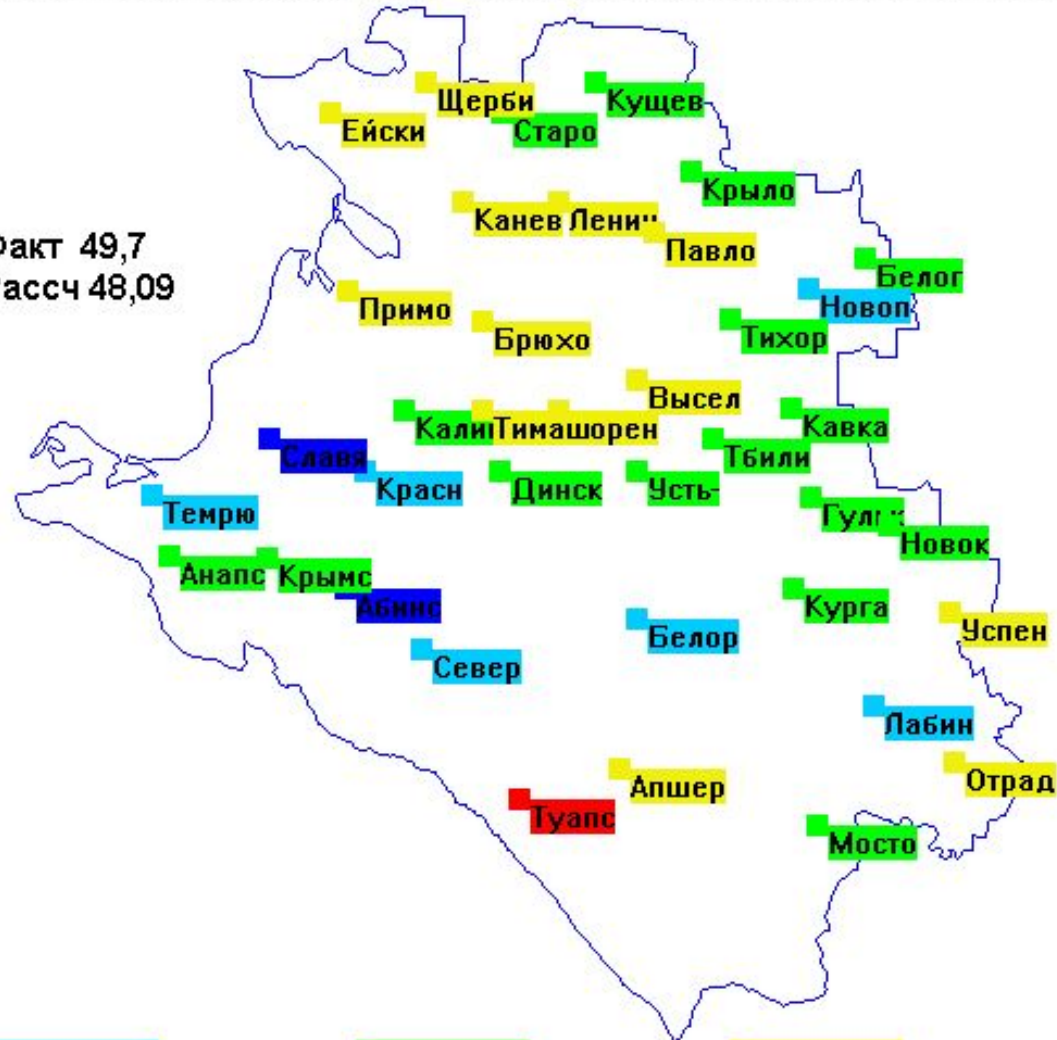
# Распределение урож. Краснодар май 2010



# Распределение урожайности

Урожайность по районам. Дата - 2010/05/30. Регион - Краснодарский край

Факт 49,7  
Рассч 48,09



34.9 - 37.8



37.8 - 45.4



45.4 - 52.9



52.9 - 61.1

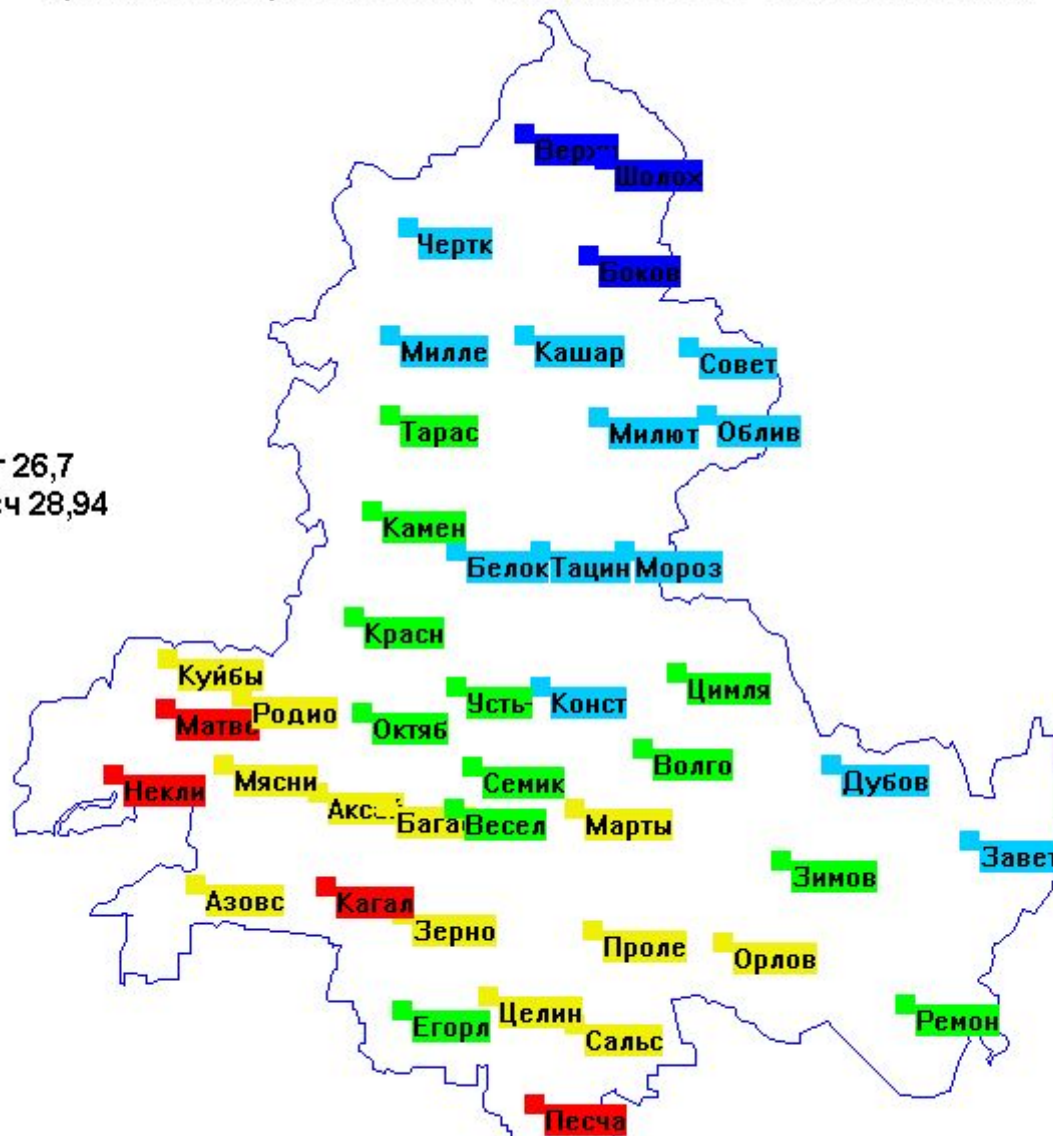


61.1 - 64.0

# Распределение урожайности

Урожайность по районам. Дата - 2010/05/10. Регион - Ростовская область

Факт 26,7  
Рассч 28,94



21.5 - 23.1



23.1 - 27.0



27.0 - 31.0



31.0 - 35.3



35.3 - 36.9



Мониторинг засух по назвным данным (ВНИИ сельхозметеорологии) - Россия (первая декада июня 2010)

**Засуха**

- Сильная
- Средняя
- Нет





# Мониторинг засух



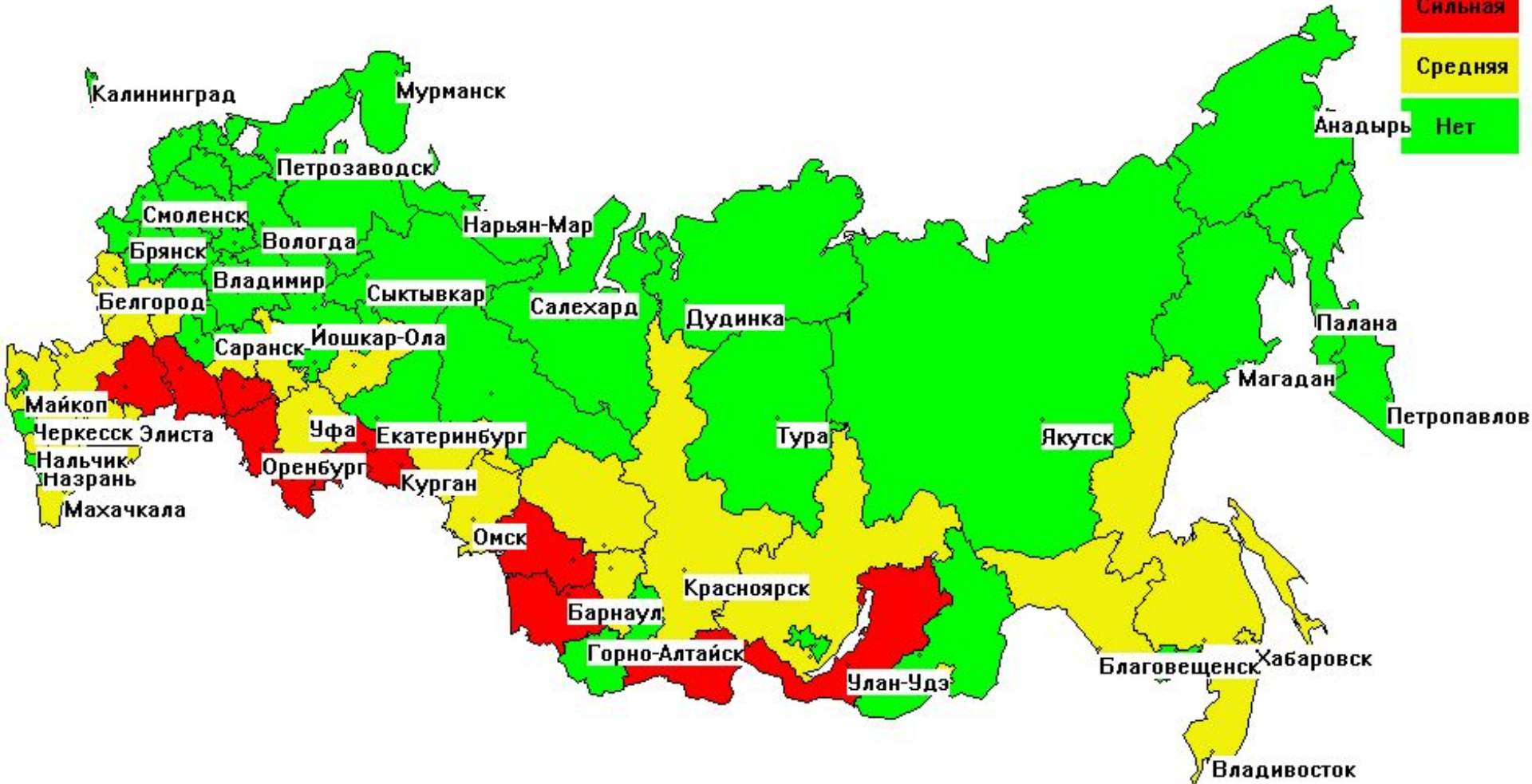
Мониторинг засух (ВНИИ сельхозметеорологии) - Россия (вторая декада июня 2010)

Засуха

Сильная

Средняя

Нет



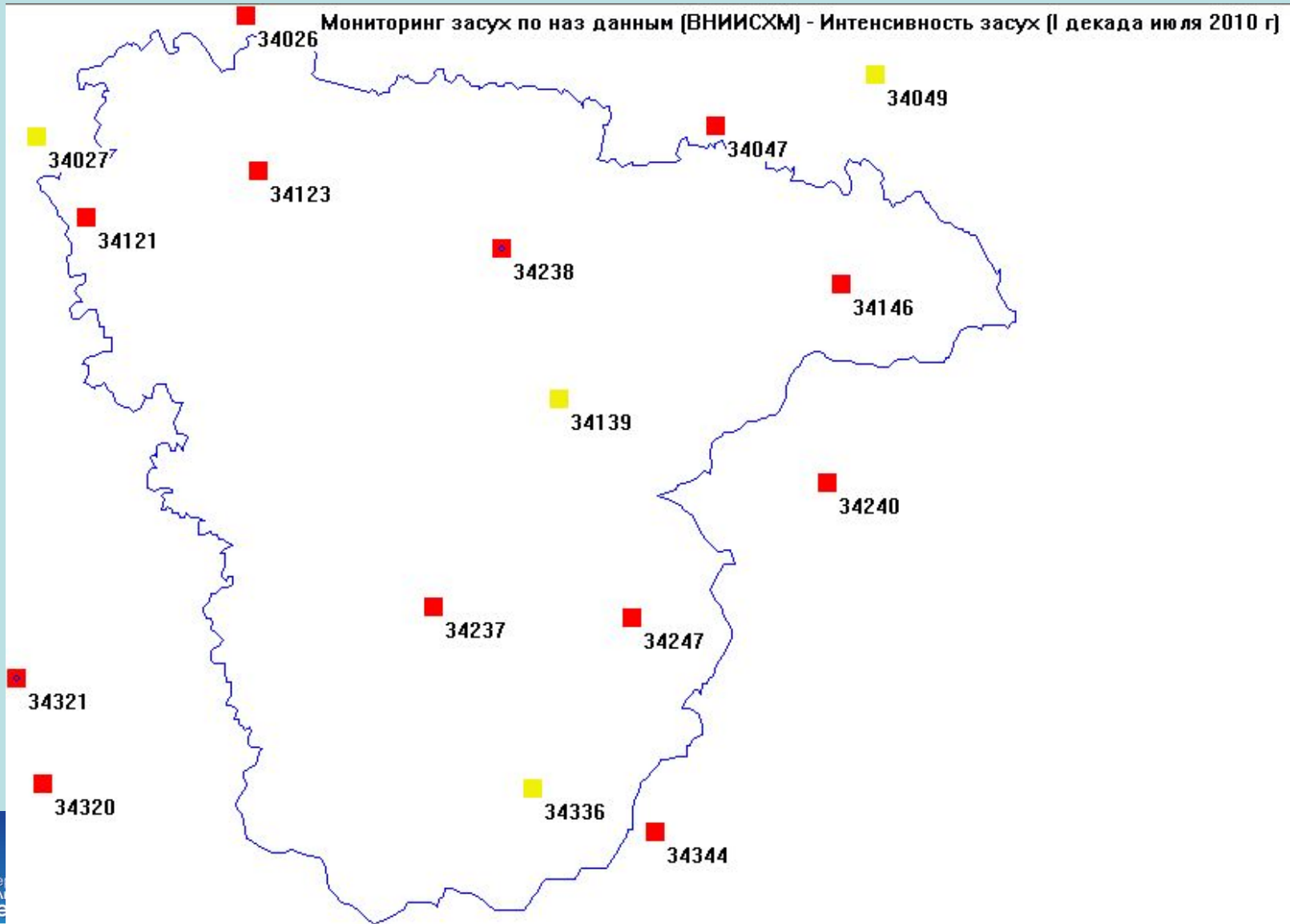
# Мониторинг засух



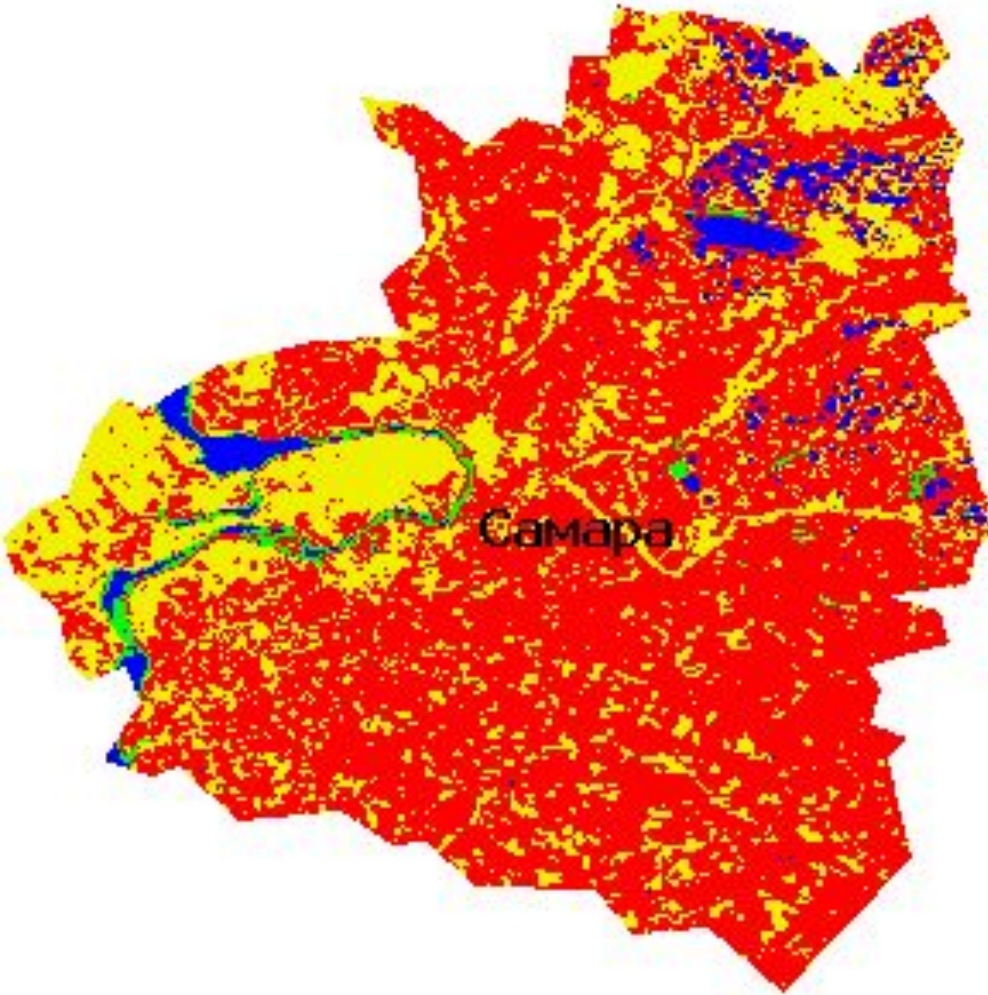
Мониторинг засух (ВНИИ сельхозметеорологии) - Россия (третья декада июня 2010)



# Мониторинг засух

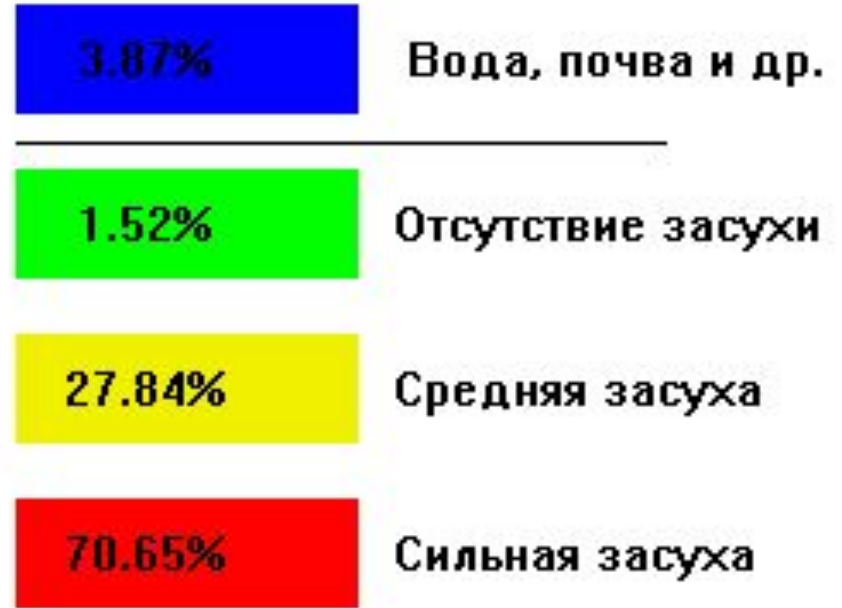


# Мониторинг засух



## Мониторинг засух

Самарская область Съемка 28.07.2010



Общая площадь с засухой 98.48%

Обработка ВНИИСХМ

# Число декад с сильной засухой

Субъект РФ	Число декад		
	Среднее	Наибольшее	Наименьшее
Нижегородская область	2	4	0
Оренбургская область	6	8	4
Пензенская область	4	7	0
Республика Башкортостан	5	8	4
Республика Мордовия	3	4	1
Республика Татарстан	5	9	1
Республика Чувашия	4	4	3
Самарская область	5	7	1
Саратовская область	5	7	1
Удмуртская республика	3	4	0
Ульяновская область	4	7	2
Белгородская область	1	4	0
Воронежская область	4	7	1
Костромская область	2	4	0
Рязанская область	2	5	1
Тамбовская область	2	4	0
Астраханская область	2	4	0
Волгоградская область	3	4	0
Ростовская область	2	5	0



“Система информационной поддержки производителя сельскохозяйственной продукции” разработана специалистами Всероссийского научно-исследовательского института сельскохозяйственной метеорологии (ВНИИСХМ) Росгидромета и призвана оказывать информационную поддержку при принятии хозяйственных решений на основе сложившейся и ожидаемой погодной ситуации на территории хозяйства.

Пользователями Системы могут стать, как крупные, так и небольшие фермерские хозяйства, а так же страховые компании работающие в сфере страхования сельскохозяйственного производства.



# Цель создания и реализация

- **Система** создана с целью содействия в снижении вредных воздействий природной среды на сельскохозяйственное производство.
- **Система** предоставляет информацию о природно-ресурсном потенциале территории, о климате и текущей погоде и их прогностических характеристиках, о наблюдающихся на территории хозяйства неблагоприятных погодных явлениях.
- **Система** - программа, работающая в сети Интернет, как веб-приложение.

# Разделы системы (главное меню)

корпорация "ПЕМЕЗ" ВНИИСХМ Росагромета

Система Информационной Поддержки Производителя Сельскохозяйственной Продукции

- Растениеводство, плодоводство, парниковое хозяйство
- Животноводство
- Прогноз урожайности, уборка и хранение
- Переход в раздел:** Прогноз урожайности, уборка и хранение
- Сбыт продукции
- Законодательство и правовое обеспечение
- Книга обмена информацией пользователями Системы

Выход Карта сайта Назад

**Уважаемый пользователь!**

На этой страничке помещена анкета с информацией о конкретном хозяйстве, которая остается закрытой для всей пользователей системы, кроме руководства данного хозяйства. Эта анкета является упрощенной экономической моделью хозяйства. Занесение ее в базу данных необходимо для настройки параметров модели и выдачи рекомендаций по оптимальному использованию имеющихся в хозяйстве ресурсов.

Пользователи обобщенной информации по административному району анкеты не заполняют, поэтому эта страничка остается не заполненной.

**Информация о хозяйстве**

Хозяйство/Административный район: **Нет имени**

**Культуры, которые возделываются в хозяйстве**

Культуры	Площадь (га) в текущем году	Урожайность (ц/га) в минувшем году	Планируемые площади (га) на текущий год	Цена реализации продукции (руб. за тонну) в прошлом году	Себестоимость продукции (руб. за тонну) прошлого года	Состав и количество внесенных удобрений (кг/га) в прошлом году
Озимая пшеница	50	30	60	600	500	105
Озимая рожь	40	20	50	500	400	104
Яровая пшеница	30	19	40	400	300	103
Ячмень	20	18	30	300	200	102
Овес	15	17	20	200	100	101
Гречиха	10	16	15	800	700	100
Кукуруза (силос)	5	100	10	100	80	90

Copyright © 2002,2003 "Ремез", ВНИИСХМ



# Комплекс МК-30 Агро



## Модификация МК-15 - дополнительные датчики


- Датчик влажности почвы
- Датчик солнечной радиации
- Датчик наличия росы
- Датчик температуры почвы
- Датчик осадков



Совместно с НПО «Тайфун»  
завершена разработка  
комплекса  
МК-30 Агро и оптического  
влажномера почвы АМГ-9.  
Получены сертификаты  
Ростехрегулирования.



Оптический  
влажномер  
почвы АМГ-9



# Многоцелевой дистанционный термометр АМ-34А модель 2010 года

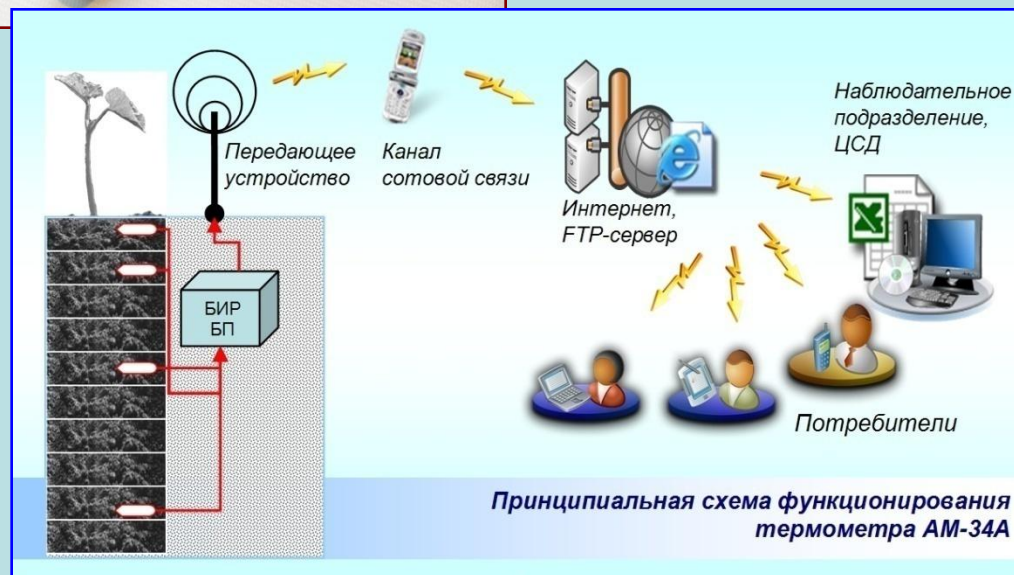


Защитная труба  
антенны

Блок управления  
и питания (БУП)

Антенна передающего  
устройства

4 датчика температуры  
с кабелем 5 м





# Задачи и проблемы

- **Ежегодный мониторинг и уточнение критериев**
- **Оценка вероятностей наступления ОАЯ по регионам**
- **Оценка влияния ОАЯ на конечную продуктивность с.- х. культур**
- **Создание системы агрометеорологического и экономического мониторинга**



# Контактная информация

**Всероссийский НИИ сельскохозяйственной  
метеорологии**

**249030, г. Обнинск, Калужской области,  
улица Ленина 82**

**Тел. 007 – 48439 – 44599**

**Факс 007 – 48439 – 44388**

**E –mail : [cxm@meteo.ru](mailto:cxm@meteo.ru)**

**www: [cxm.obninsk.ru](http://cxm.obninsk.ru)**



# Благодарю за внимание!