

***Система оценок  
агроклиматических ресурсов  
Российской Федерации***

**Лекция**

# Автоматизированная информационно-справочная система по агроклиматическим ресурсам (АИССАР)

- Содержит базы данных о фактических агроклиматических ресурсах возделывания и характеристики условий произрастания сельскохозяйственных культур и пастбищной растительности;
- Предусматривает регулярное (по прошествии  $i$  - года) пополнение и в случае выполнения определенных критериев обновление агроклиматической нормативной базы на основе накопления новой фактической (не прогностической) агрометеорологической и агроклиматической информации.

# Структура АИССАР включает подсистемы

1. Баз данных (на технологических носителях ПЭВМ) о фактических ресурсах возделывания и агроклиматической характеристике условий произрастания сельскохозяйственных культур, а так же рекомендации по использованию этих данных при организации и ведению сельскохозяйственного производства. Подсистема снабжена технологией поиска и выдачи данных в режиме «запрос-ответ», которая позволяет не только выдавать данные баз, но и формировать новые таблицы, выполнять расчеты.
2. Пополнения и обновления баз данных по агроклиматическим ресурсам на основе накопления новой фактической агрометеорологической и агроклиматической информации – агроклиматического мониторинга. Подсистема снабжена автоматизированными технологиями отслеживания изменения значений агроклиматических показателей, обновления агроклиматологической нормативной базы, получение новых научно-прикладных справочников по агроклиматическим ресурсам, оценки закономерностей формирования сельскохозяйственного потенциала климата (агроклиматических ресурсов) и его различных составляющих.
3. Рекомендации по использованию агроклиматической и агрометеорологической информации в сельскохозяйственной деятельности с целью их наиболее эффективного использования как при решении текущих проблем сектора экономики, так и при адаптации его к изменившимся агроклиматическим условиям.

# Центральным звеном АИССАР является агроклиматический мониторинг, который включает:

- Регулярное обновление агроклиматических данных в виде подготовки серии научно-прикладных справочников по агроклиматическим ресурсам общего типа в автоматизированном режиме.
- Механизм отслеживания изменения характеристик неблагоприятных агроклиматических явлений в виде подготовки серии специализированных справочников;
- Исследование закономерностей формирования сельскохозяйственного потенциала климата в целом и отдельных его составляющих с представлением обобщенных результатов в виде таблиц и карт, описаний и т.д.
- Рекомендации по рациональному использованию агроклиматических ресурсов в сельскохозяйственной деятельности и предложения по адаптации аграрного сектора экономики к новым агроклиматическим условиям.

Метод создания и ведения агрометеорологического мониторинга предполагает регулярный расчет среднемесячных значений агроклиматических показателей по скользящим 20-летним рядам по истечении  $i$ -го года и получение на этой основе рядов агроклиматических показателей, в которых вес каждого  $i$ -го значения не уменьшается, как это было при первом варианте, а усиливается.

20-летний период выбран на основе практики обработки данных агроклиматических наблюдений. Этот период обеспечивает получение достаточно надежных вероятностных характеристик агроклиматических показателей и в то же время усиливает возможные перемены в условиях сельскохозяйственного производства.

# Основные вычислительные процессы системы агроклиматического мониторинга автоматизированы

1. Сформированы массивы ежегодных значений агроклиматических показателей, подлежащих регулярному отслеживанию для оценки их состояния.
2. Массивы занесены на технические носители.
3. Разработаны методика и автоматизированные технологии получения агрометеорологических показателей за 1951-1985. Рассчитывают средние значения агроклиматических показателей за календарные  $j$ -е скользящие 20-летние периоды.
4. Исследована тенденция изменения агроклиматических показателей по отношению к их справочным значениям
5. Выбраны критерии оценки достоверности отличий.
6. Разработана процедура обновления агроклиматической нормативной базы. Она включает обоснованные рекомендации об обновлении агроклиматической нормативной базы, если выполняется ряд условий.

Обновление агроклиматической нормативной базы позволяет осуществлять **обновление обобщенных оценок сельскохозяйственного потенциала климата** в целом и отдельных его составляющих с представлением результатов в картографической форме.

Один из основных элементов  
агроклиматического мониторинга –  
**агроклиматическое районирование.**

Важное условие – унификация картируемых  
показателей и методов обобщения.



Обобщена агроклиматическая информация из научно-прикладных справочников по агроклиматическим ресурсам последнего поколения. В настоящее время – это **Агроклиматическая нормативная база (точка отсчета для дальнейшего осуществления мониторинга сельскохозяйственного потенциала климата).**

По данным материалам выполнено районирование территории в баллах: по термическим ресурсам, по ресурсам солнечной радиации, по благоприятности условий увлажнения, по совокупным условиям увлажнения термических ресурсов и солнечной радиации, по степени засушливости.

А так же в процентах: по осредненной вероятности почвенной засухи в слое 0-20 см на дату выхода в трубку основных зерновых культур и по вероятности лет с заморозками на поверхности почвы интенсивностью  $-3^{\circ}\text{C}$  и ниже в мае.

Для характеристики условий термических ресурсов обобщено 42 показателя, солнечной радиации – 9, влажностного режима – 16. Для обобщенной оценки степени засушливости – 9 показателей.

**Показатели, использованные для обобщенной балловой оценки  
агроклиматических ресурсов**

Номер	Показатель, единицы измерения	Период, за который рассчитан агроклиматический показатель
<b>Теплообеспеченность</b>		
1—2	Продолжительность периода с температурой воздуха, <i>сут</i>	Периоды с $T > 5^{\circ}\text{C}$ и $T > 10^{\circ}\text{C}$
3—4	Сумма положительных температур воздуха нарастающим итогом на последний день декады, $^{\circ}\text{C}$	То же
5	Средняя температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Июль
6	Продолжительность безморозного периода, <i>сут</i>	Год
<b>Влагообеспеченность</b>		
7	Количество осадков, <i>мм</i>	Период с $T > 10^{\circ}\text{C}$
8—10	Гидротермический коэффициент по Селянинову	V—VI, VII—VIII, период с $T > 10^{\circ}\text{C}$
11—12	Запасы продуктивной влаги по зяби в метровом слое почвы, <i>мм</i>	На дату перехода температуры воздуха через $10^{\circ}\text{C}$ весной и через $5^{\circ}\text{C}$ осенью
<b>Агроклиматические условия полевых работ</b>		
13	Продолжительность периода до наступления мягкопластичного состояния почвы на глубине 10—12 <i>см</i> , <i>сут</i>	I половина года
14	Продолжительность периода до полного оттаивания почвы, <i>сут</i>	В I половине года
15	Продолжительность периода до устойчивого перехода средней температуры почвы через $10^{\circ}\text{C}$ на глубине 10 <i>см</i> , <i>сут</i>	Весной
16	Продолжительность заморозкоопасного периода, <i>сут</i>	От даты устойчивого перехода температуры воздуха через $5^{\circ}\text{C}$ весной до аналогичной даты осенью
<b>Условия перезимовки</b>		
17	Вероятность зим с минимальной температурой воздуха $\leq -20^{\circ}\text{C}$ , %	XII—II
18	Сумма отрицательных температур воздуха $T \leq -10^{\circ}\text{C}$	За год
19	Число дней с оттепелью	За период с $T < 0^{\circ}\text{C}$
20	Средняя из абсолютных минимумов температуры воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Январь

*Примечание.*  $T$  — температура воздуха.

Для сравнения фактических значений агроклиматических показателей реальных объектов с их эталонными значениями в модельном объекте, в качестве которого приняты их оптимальные значения, используется функция расстояния (мера близости). Это обеспечивает одинаковую оценку сельскохозяйственного потенциала климата при казалось бы совершенно противоположных агроклиматических условиях — избытке и недостатке факторов, если они одинаково удалены от оптимальных значений.

Поэтому на рис. 2 зафиксированы одинаковые значения СПК, например, на Северном Кавказе, в центрально-черноземных областях, в Приморском и Хабаровском краях.

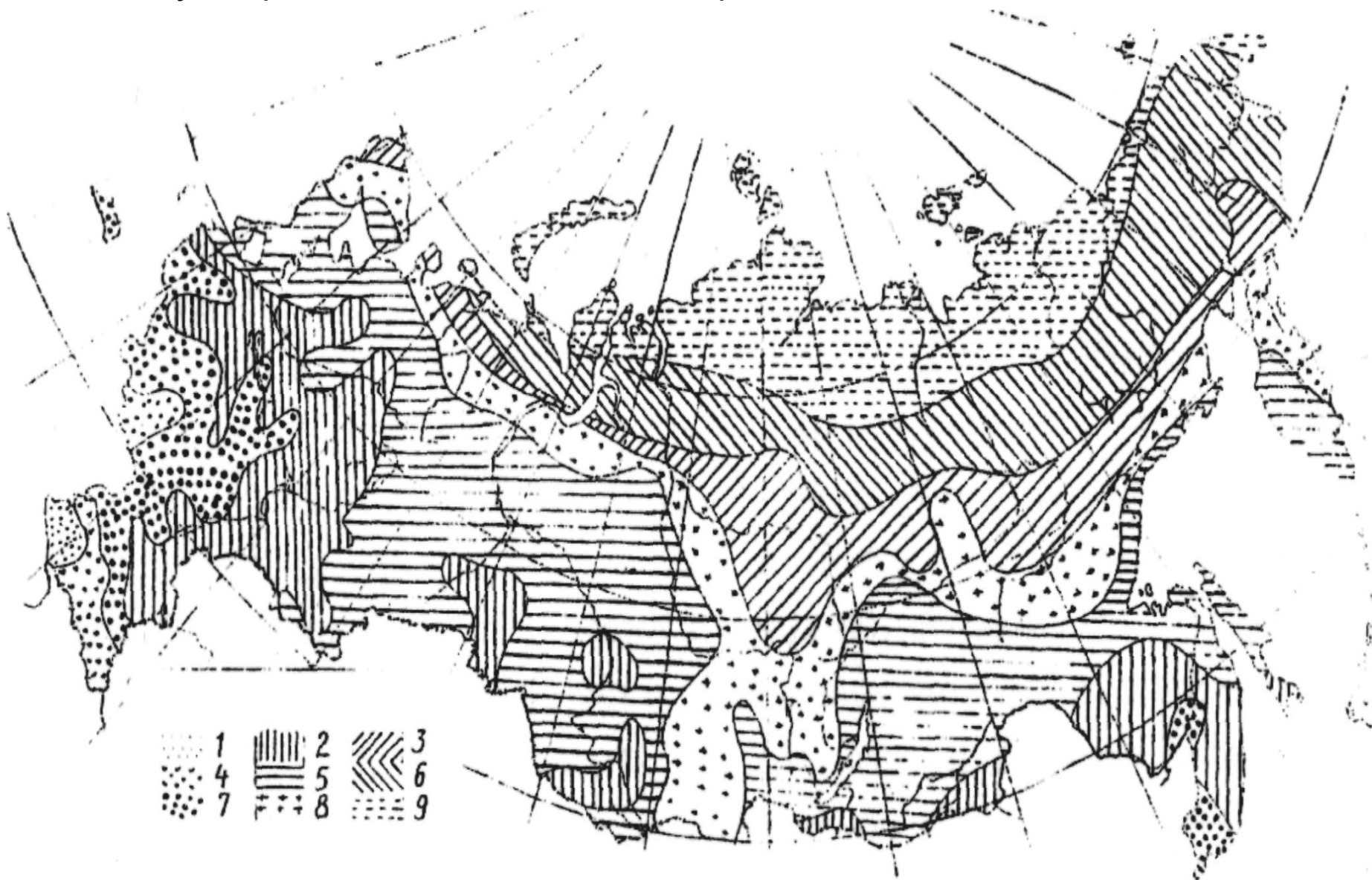
Картирование балловой оценки агроклиматических ресурсов проведено в основном с интервалом в **5 баллов**, а в северных районах — **в 10 баллов**.

На территории РФ балловая оценка агроклиматических ресурсов меняется в достаточно широких пределах — от 88 баллов (Абрау-Дюрсо, Краснодарский край) до 26 баллов (мыс Лескина, Таймырский автономный округ).

Проявляется общая тенденция уменьшения агроклиматических ресурсов с юга и юго-запада на север и северо-восток. Однако закономерность не носит строго широтного или меридионального характера. В целом европейская территория РФ значительно богаче агроклиматическими ресурсами, чем азиатская.

Новая нормативная агроклиматическая база данных утверждается руководством Росгидромета.

# Агроклиматическое районирование территории Российской Федерации по суммарной балловой оценке 20 агроклиматических показателей





1. СПК > 80 баллов;
2. СПК 75—80 баллов;
3. СПК 70—75 баллов;
4. СПК 65—70 баллов;
5. СПК 60—65 баллов;
6. СПК 55—60 баллов;
7. СПК 50—55 баллов;
8. СПК 40—50 баллов;
9. СПК < 40 баллов.

## **Методика составления балловой оценки агроклиматических ресурсов**

В более чем 550 точках (пунктах наблюдений) на территории России (с учетом всех субъектов РФ и природных зон) были рассчитаны значения 20 агроклиматических показателей, отобранных на основе научно-прикладных справочников по агроклиматическим ресурсам последнего поколения.

Обобщение и получение единой балловой оценки по всем 20 показателям осуществлялись по описанным в концепции и математической модели.

Отметим, что оценка сельскохозяйственного потенциала климата (агроклиматических ресурсов) предполагает сопоставление фактических значений агроклиматических показателей реального объекта со значениями соответствующих показателей модельного объекта, наделенного необходимыми свойствами, обеспечивающими для условий России максимум продукционного процесса.

Оценка сельскохозяйственного потенциала климата (агроклиматических ресурсов) предполагает сопоставление фактических значений агроклиматических показателей реального объекта со значениями соответствующих показателей модельного объекта, наделенного необходимыми свойствами, обеспечивающими для условий России максимум продукционного процесса.

Поскольку по определению для модельного объекта (точка, пункт наблюдений, станция) значения агроклиматических показателей соответствуют классу оптимальных, значений, оценка его СПК принята равной 100 *баллам* (или 100%). Следовательно, оценки СПК в реальных точках (объектах) будут меньше или в лучшем случае равны 100 *баллам*.

# Классификация территорий РФ по категориям сельскохозяйственного потенциала климата

1. Территория исключительно высокой категории – СПК > 80 баллов
2. Территория очень высокой категории – СПК 75- 80 баллов
3. Территория высокой категории – СПК 70-75 баллов
4. Территория средней категории – СПК 65-70 баллов
5. Территория пониженной категории – СПК 60-65 баллов
6. Территория низкой категории – СПК 55-60баллов
7. Территория очень низкой категории – СПК 50-55 баллов
8. Территория исключительно низкой категории – СПК 40-50баллов
9. Территория катастрофически низкой категории – СПК < 40 баллов

На территории РФ балловая оценка агроклиматических ресурсов меняется в достаточно широких пределах от **88 баллов** (**Абрау-Дюрсо**, Краснодарский край) до **26 баллов** (**Мыс Лескина**, Таймырский автономный округ)

# Литература:

1. Зоидзе Е.К. О системе оценок агроклиматических ресурсов Российской Федерации// Метеорология и гидрология. 2002. № 3.- С. 90-100.
2. Зоидзе Е.К. Состояние и предпосылки составления научно-прикладных справочников по агроклиматическим ресурсам в автоматизированном режиме на базе ПЭВМ. – Труды ВИСХМ, 2000, вып. 32. – С.55-64.
3. О концепции сельскохозяйственной бонитировки климата в Российской Федерации// Метеорология и гидрология, 1993, №6. С.92-101.
4. Сиротенко О.Д., Абашина Е.В. Агроклиматические ресурсы и физико-географическая зональность территории России при глобальном потеплении// Метеорология и гидрология, 1998, №3. С. 92-103.