

# ЧТО ЖДЕТ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА

Г.В. Стулина, В. Усманов

## Введение

Два аспекта, фактически отражающих глобальное изменение климата, являются общепринятыми: повышение температуры и увеличение концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере. Согласно прогнозам климата в регионе с использованием региональных модулей ECHAM4 и HadCM2, ожидается повышение температуры воздуха и осадков.

Знание прогноза изменения климата позволит помочь адаптировать сельское хозяйство к новым условиям.

Возможные изменения климата создают благоприятные условия для роста и развития растений. Прогнозируются сокращение периода прохождения фенологических фаз, сроков созревания и рост продуктивности посевов. Рост урожайности хлопчатника ожидается в среднем на 11%, зерновых колосовых – на 7-15%, овощных и бахчи - на 10-15%.

Однако, реализация этого положительного потенциала прогноза возможна в условиях высокой агротехники, обеспечения всеми необходимыми ресурсами, в том числе водой. В противном случае позитивный потенциал не будет реализован. Более того, прогнозируемое увеличение количества дней с экстремально высокими температурами могут привести к стрессу растений на фоне низкой водообеспеченности. Потери урожая могут составить для хлопка и зерновых - 9-15%, риса - 10-20%, овощей и бахчи - 10-50%.

## 1. Сельскохозяйственное производство и климатический фактор

Третья оценка Межправительственной панели по изменению климата показала, что за последнее тысячелетие средние поверхностные температуры на Земле выросли на 0,6 градусов по Цельсию.

Надежно зарегистрирован ежегодный рост концентрации диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ) в атмосфере. Измерения этого параметра проводятся на более чем 10 станциях, разбросанных по всему миру. Является ли повышение температуры следствием парникового эффекта - дискутируется до сих пор.

Однако и то, и другое остается фактом и имеет свои последствия.

Изучение динамики климата в регионе указывает на изменение различных компонентов климатической системы, существовании положительных трендов в температурных рядах в холодных и теплых полугодиях, увеличение содержания  $\text{CO}_2$  в атмосфере, присутствие парникового эффекта.

Каким образом это повлияет на устойчивое развитие региона и, в первую очередь, на сельское хозяйство, в котором занято 70-90 % населения?

Изучение ситуации, знание прогнозируемых изменений климата, оценка уязвимости к изменениям позволит разработать стратегию адаптации для сельского хозяйства, водных ресурсов и экосистем.

Меры реагирования на изменения климата в сельскохозяйственном производстве решаются в связи с устойчивым социально-экономическим развитием региона, сводной межгосударственной политикой и мероприятиями по борьбе с опустыниванием и засухой.

Изучение изменения климата является в настоящее время приоритетным направлением исследований в регионе.

Использование климатических прогнозов для улучшения управления в отраслях, чувствительных к климатическим изменениям, таких как сельское и водное хозяйство, является новой возможностью с потенциально значимыми результатами для человечества. Климатическая информация и профессиональные климатические прогнозы по сезонам могут улучшить продуктивность сельского хозяйства. Кроме того, прогнозирование

климата может позволить людям лучше понять и быть готовыми к естественным колебаниям климата, а также к глобальному изменению климата, и работать в направлении устойчивого развития.

Изменение климата повлечет за собой изменения среды обитания растений и окажет существенное влияние на процессы развития растений.

Наиболее важные параметры изменения климата: температура воздуха  $^{\circ}\text{C}$ , осадки, относительная влажность воздуха, концентрация  $\text{CO}_2$  углерода в атмосфере – формируют условия влияющие на продуктивность посевов сельскохозяйственных культур.

Климатические параметры определяют:

Температура воздуха – продолжительность вегетационного периода; сроки сева; условия, соответствующие прорастанию, прохождению фенологических фаз и росту; экстремально высокие температуры приостанавливают физиологические процессы в растениях.

Влажность воздуха – интенсивность испарения; создает условия влагообмена, необходимые для каждой конкретной культуры.

Осадки – влажность почвы и воздуха создают естественное увлажнение, условия для произрастания; ливневые осадки могут быть помехой для всходов и проведения сельхозработ.

Температура, влажность воздуха и осадки – в целом формируют эвапотранспирацию растений, изменяют процессы засоления.

Концентрация  $\text{CO}_2$  в атмосфере определяет интенсивность фотосинтеза и дыхания, и как следствие, процессы формирования биомассы и продуктивность посевов.

Земельный фонд, используемый в сельском хозяйстве, представлен категориями: орошаемые земли, богарные земли, естественные пастбища. Земельные ресурсы региона имеют четкую горизонтальную и вертикальную зональности.

Зона орошения расположена на территории с отметками уровня земли до 500-520 м н.у.м и суммой осадков 200-300 мм, зона полуобеспеченной богары от 500-520 до 1000 м. н.у.м, и осадками 300-400 мм, выше 1000 м. н.у.м. располагается богарная зона с количеством осадков свыше 400 мм в год.

Почвенный покров преимущественно представлен сероземами – светлыми, типичными, серо-бурыми пустынными в разной степени засоленности, местами эродированными и каменистыми маломощными.

Общая площадь орошаемых земель в регионе составляет около 7,95 млн.га. Наибольший удельный вес из этой площади падает на пашню – около 90%. В составе посевных площадей на орошаемых землях 25,3% занимает хлопчатник, 19,6% – кормовые, 36,7% – зерновые, 3,0% картофель, овощи и бахчевые, 13,6% – прочие культуры.



**Рис. 1 | Структура посевных орошаемых площадей региона**

Основная часть орошаемых земель бассейна Аральского моря находится в зонах субтропической пустынной, полупустынно-пустынной и предгорной. Агроклиматический потенциал, жаркое продолжительное лето позволяет выращивать многие виды субтропических растений, в том числе хлопчатника, и растений умеренного пояса. Однако, являясь самой северной зоной выращивания хлопчатника, бассейн Аральского моря не

обеспечен повсеместно достаточно устойчивыми условиями для выращивания хлопчатника и получения гарантированных урожаев. Критическими являются весенние заморозки, обильные осадки на фоне низких весенних температур, ранние осенние заморозки.

Причиной потерь продуктивности земельных ресурсов, особенно в последнее время, является ухудшение мелиоративного состояния земель и социально-экономические факторы.

По мелиоративному состоянию только 52% орошаемых земель бассейна относятся к землям удовлетворительного состояния, 21% относится к землям неудовлетворительным по мелиоративному состоянию и 15% территории составляют земли крайне неудовлетворительно состояния. Общее количество средне и сильнозасоленных земель выросло за последнее 20 лет в два раза и составляет на настоящее время порядка 2.8 млн.га.

В такой ситуации, ослабление возможных негативных последствий изменения климата и использование позитивных изменений позволит сделать сельскохозяйственное производство более стабильным и производительным.