

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА В XXI-ОМ ВЕКЕ НА ВОДНО-ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ ПОСЕВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Павлова В.Н.

ФГБУ «ВНИИСХМ», Россия

Оценки влияния наблюдаемых и ожидаемых изменений климата на продуктивность и устойчивость сельского хозяйства, полученные на предыдущем этапе исследований по этой проблеме, наиболее полно отражены в первом Оценочном докладе об изменениях климата и их последствиях на территории РФ. Но актуальность задачи остается – ведется разработка новых климатических сценариев и совершенствуются существующие методы оценок влияния климата на сельское хозяйство по отдельным регионам России.

Система Климат-Почва-Урожай позволяет вести расчеты на протяжении всего XX-го столетия (ретроспективный режим) и XXI-го столетия на основании сценариев глобальных климатических моделей (прогностический режим). В табл.1 представлены оценки трендов важнейших агроклиматических показателей, характеризующих теплообеспеченность, увлажненность территории России за период потепления с 1976г. по 2012г. Дополнительно в качестве индикатора изменений климата привлекаются тренды урожайности сельскохозяйственных культур.

Таблица1. Оценки трендов показателей влажностного режима на территории земледельческой зоны России за период с 1976 по 2012гг.

Федеральный округ	Сумма осадков, мм				ИС	W _{воз.вег.}	W _{июль}	N _{w10}
	зима	весна	лето	осень				
1976-2012гг.								
Северо-Западный	4,82	5,32	0,0	0,64	0,02	-0,7	-2,6	0,9
Центральный	-0,43	-0,35	-10,3	0,12	0,06	-1,2	-2,8	4,5
Приволжский	0,26	5,67	-10,1	-2,03	0,06	-0,9	-1,6	4,7
Южный	-2,50	13,25	-4,6	6,54	0,01	-0,4	-0,6	0,5
Северо-Кавказский	8,43	4,07	-1,7	7,14	-0,03	-0,6	0,1	-1,7
Уральский	-1,18	7,50	-4,2	-1,18	0,04	-0,2	-1,4	2,2
Сибирский	0,99	2,45	4,9	0,96	0,01	-0,1	-0,5	1,2
Дальневосточный	7,43	6,71	3,7	-1,34	0,01	-0,6	-1,2	1,1
Россия	2,01	5,03	-1,7	0,56	0,03	-0,5	-1,4	2,4
Примечание: ИС – отношение испаряемости к осадкам за год, W _{июль} – влагозапасы								

пахотного слоя почвы в июле, $W_{\text{воз.вег.}}$ – влагозапасы почвы на дату возобновления вегетации, N_{w10} – число дней вегетационного периода, когда влажность пахотного слоя почвы не превышает 10мм

Анализ трендов показателей увлажненности (табл.1) позволяет сделать вывод, что за период 1976 - 2012гг. наблюдается рост засушливости на территории сельскохозяйственной зоны РФ. В то же время, обращает на себя внимание практически повсеместный рост осадков весной (за исключением Центрального ФО), а также рост осенних осадков в районах возделывания озимых зерновых культур (Северный Кавказ, Центральный ФО).

Рассчитаны обобщенные оценки влияния ожидаемых изменений климата и роста содержания CO_2 в атмосфере на продуктивность сельскохозяйственных культур по различным сценариям: ансамблевому сценарию (ГГО), сценарию ИГКЭ РАН на момент увеличения глобальной температуры воздуха на $1.5^{\circ}C$ по сравнению с современным уровнем и сценарию GFDL-CM3 (табл. 2). Рассматривался сценарий антропогенного воздействия RCP 8.5.

Таблица 2. Изменение биоклиматического потенциала и продуктивности зерновых культур в XXI-ом веке по климатическим сценариям на территории России (RCP 8.5).

Сценарий	Изменение продуктивности, % от современного уровня			
	Период, годы			
	2011- 2030гг.	2028-2047гг.	2041-2060гг.	2080-2099гг.
	Биоклиматический потенциал (БКП)			
AN 31	7.7	11.1	10.5	-0.8
ИГКЭ	-	8.5	-	-
GFDL CM3	3.9	7.2	3.4	-6.6
	Зерновые			
AN 31	2.2	1.1	-2.4	-17.6
ИГКЭ	-	2.9	-	-
GFDL-CM3	-0.9	-4.5	-8.4	-16.4

Расчеты показали, что к середине XXI-го века глобальное потепление по всем рассматриваемым климатическим сценариям, вероятно, приведет к росту БКП территории России на 3,9-11,1% по сравнению с современным уровнем. К концу текущего столетия уровень биоклиматического потенциала может снизиться до 7%. Заметим, что расчет значений БКП современной сельскохозяйственной зоны выполнялся при естественном увлажнении и современном уровне плодородия почв.