

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЭВОЛЮЦИИ ПОЧВООБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

А.Л. Иванов

Россельхозакадемия, вице-президент

E-mail: ivanovrashn@gmail.com

Из-за усиливающихся воздействий опасных природных явлений регистрируется устойчивая тенденция увеличения потерь в агропромышленном комплексе. Такие явления, как засуха 2010 г., скорее характерные для России, чем исключительные, усугубляются глобальным и региональным изменениями климата. В сложившейся ситуации особое значение приобретает проблема эффективного земледелия. Так называемое сухое земледелие предполагает оптимизацию посевных площадей, обязательное наличие в севооборотах паров, строгое соблюдение зональных технологий, использование районированных сортов. В Россельхозакадемии этой проблеме уделяется много внимания. Прогнозные модели изменений климата указывают на то, что ожидаемые изменения климата будут сильно варьировать по территории России. Уже сегодня усиливаются процессы деградации агроэкосистем и агроландшафтов. Наиболее сложный аспект изменчивости – нарушение соответствия почвенных условий климатическим. Прогнозирование изменений климата и почвообразования требует кооперации профессионалов смежных областей знаний.

Анализ изменений, происходящих в атмосфере Земли, позволяет признать наблюдаемую климатическую аномалию объективно существующей и требующей учета при выработке прогнозов, общей стратегии и мероприятий, способных обеспечить устойчивость функционирования сельскохозяйственного производства и агроферы России в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Регистрируется устойчивая тенденция увеличения потерь в агропромышленном комплексе из-за усиливающихся воздействий опасных природных явлений. Уменьшение рисков в сельском хозяйстве при глобальном и региональных изменениях климата может быть достигнуто в результате межведомственной интеграции усилий профессионалов различных научных школ и направлений, в части разработки мероприятий по учету и прогнозу трансформации климата и погоды, «транслирования» их на производственные процессы в агроэкосистемах и тенденции почвообразовательного процесса, создания адаптивной системы ведения агропромышленного производства, соблюдения и совершенствования агротехнологий.

Признавая в целом характер климатических метаморфоз 2010 г. аномальным, отметим, что проявление засухи – явление, скорее характерное для России, нежели экстремальное. В последние годы оно усугубляется глобальными и региональными изменениями климата. Этот мощный стрессовый фактор заставляет существенно корректировать традиционные системы ведения земледелия. Отступление от научно обоснованных систем земледелия, грубейшие агротехнологические нарушения, нигилизм в отношении отечественного опыта земледелия, а также сохраняющийся в стране преимущественно экстенсивный характер агропроизводства еще более усугубляют негативные последствия этого природно-климатического фактора.

Данные официальной статистики свидетельствуют, что наибольшая частота проявления засух характерна для Северо-Кавказского региона, Среднего и Нижнего Поволжья, Южного и Среднего Урала (30–42% случаев). Однако и в Центральном Черноземье количество засушливых лет также достаточно велико (каждый четвертый год и чаще).

Значительно возросла и повторяемость опасных гидрометеорологических явлений (ливней, градобитий, паводков, наводнений и т.д.), причем нередко они проявляются комплексно.

В 2009 г. в Астраханской, Волгоградской областях, Республике Калмыкия сложилась катастрофическая ситуация, связанная с засухой и одновременным саранчовым нашествием. Пострадало прежде всего левобережье Волги, где наблюдалось очевидное нарушение рекомендованных агротехнологий, систем сухого земледелия, отход от использования районированных сортов.

В 2010 г. ситуация еще более усугубилась: в 26 регионах Центральной России был введен режим чрезвычайной ситуации.

Между тем проблема эффективного ведения земледелия в условиях засухи всегда была в центре внимания ученых нашей академии, обсуждалась на ее сессиях в Саратове (2000 г.), Ростове-на-Дону (2001 и 2006 гг.), на заседании Президиума академии (Москва, 2009 г.; Саратов, 2010 г.). В практике агропроизводства засушливых регионов позитивно укоренилось так называемое сухое земледелие. Оно предполагает оптимизацию структуры посевных площадей, обязательное наличие в севооборотах паров, строгое соблюдение зональных агротехнологий, использование районированных сортов, адаптированных к экстремальным условиям.

Особо отметим, что на протяжении веков земледелие тесно связано с адаптацией его к различным

природным условиям и прежде всего к климатическим. В России, с ее огромной территорией и преимущественно северным расположением, климатическая дифференциация земледелия, и агротехнологий в частности, имеет особое значение. В 80-х годах прошлого века эта дифференциация выразилась в виде зональных систем земледелия, разработанных в соответствии с ранее проведенным природно-сельскохозяйственным районированием территории страны.

В современных научно обоснованных и апробированных проектах ландшафтного земледелия агротехнологическая дифференциация корректируется уже с учетом тепло- и влагообеспеченности культур в зависимости от крутизны и экспозиции склонов, гидрогеологических, гидрологических и других условий, микро- и мезоклимата. Очевидно, что разработка новых агротехнологий должна быть соотнесена и с новейшими представлениями о глобальных изменениях климата.

Этой проблеме в Россельхозакадемии уделяется много внимания. Внесены коррективы в программы научно-исследовательских работ по определению рисков и мер адаптации земледелия к агроклиматическим метаморфозам. Организованы специализированные лаборатории и творческие коллективы. Вопрос о влиянии климатических изменений на сельское хозяйство неоднократно обсуждался на межведомственном Совете по проблемам экологии в АПК, на заседаниях Президиума Россельхозакадемии.

Из печати вышли две коллективные монографии [1, 2], подготовленные учеными и специалистами различных отделений Россельхозакадемии, Минсельхоза РФ, РАН, Росгидромета. Во второй редакции книги свои мнения, оценки и позиции по проблеме высказали более ста авторов. Монография обобщает большой массив данных, однако очевидно, что дискуссия по этой многогранной, мультидисциплинарной проблеме будет продолжаться.

Ранее мы отмечали, что следует критически относиться к различным декларациям, касающимся климатических изменений применительно к земледелию России. Существующие представления об улучшении агроклиматических условий в основных сельскохозяйственных районах России нужно воспринимать критически, поскольку достаточно определенно можно говорить лишь о возросшей изменчивости климата, усилении частоты экстремальных проявлений и непредсказуемости ситуации.

В числе наиболее объективных следует, на наш взгляд, выделить следующие характеристики изменений климата. Средняя годовая температура по России за вторую половину XX в. выросла, при этом потепление отмечается прежде всего в зимние месяцы. На востоке, севере и в центре европейской части России заметно сократился безморозный период. В отдельных районах летом возросла повторяемость некоторых экстремальных явлений: интенсивных дождей, засух, резких похолоданий.

При этом большинство прогнозных моделей изменений климата в условиях исключительно боль-

шой широтной и меридиональной территориальной протяженности, чрезвычайно выраженной природной зональности, особенностей циркуляции атмосферы для всей России, попросту говоря, не годится. По этой причине невозможно тиражирование ни гумидного, ни аридного сценариев развития изменений климата для всей территории страны. Более вероятно, что гумидность зон устойчивого увлажнения усилится, а аридность засушливых зон может обостриться. И то, что сейчас кажется бесспорно положительным, в дальнейшем обернется крайне негативными последствиями, которые потребуют для их ликвидации чрезвычайных и дорогостоящих мер.

Повышение континентальности климата, региональное усиление гумидности и аридности уже сегодня усиливают процессы деградации агроэкосистем и агроландшафтов, среди которых наибольшую тревогу вызывают процессы дефляции почв, гидроморфизма черноземов и опустынивание.

Уже сейчас на территории Тамбовской равнины, даже на Докучаевском стационаре в Каменной степи, трудно найти исконные черноземы. Эволюция почвообразования идет в сторону местного гидроморфизма. В циркумполярном поясе также происходят серьезные изменения. Почвообразовательный процесс, традиционный для криолитозоны, нарушается.

Наиболее сложный аспект изменчивости – нарушение соответствия почвенных условий климатическим. Например, усиление засух в таежно-лесной зоне отрицательно сказывается на физических свойствах дерново-подзолистых почв. Черноземы более «буферны» по отношению к засухам, но уязвимы к переувлажнению. Неоспоримый факт – усиление континентальности и аридности климата Сибири, поэтому так важно оценить вероятность возникающих в связи с этим рисков.

На юге типичные, обыкновенные и южные черноземы подвержены заболачиванию, засолению, оглеению, слитизации. Значительные площади гидроморфизированных черноземов (сотни гектаров) исключены из пахотного фонда. В лесостепи переувлажнение выщелоченных и оподзоленных черноземов сопровождается вторичным заболачиванием, оглеением, а при поверхностном переувлажнении – подкислением и оподзоливанием. Процессы приобретают опасные деградационные масштабы: только в Тамбовской области, например, выведены из оборота более 50 тыс. га.

Образование вторичных мочарных ландшафтов в лесостепи и степи – широкомасштабное бедствие, требующее дорогого комплекса мелиоративных работ. Оно сопровождается оползневыми процессами, подъемом грунтовых вод, подтоплением и разрушением строений, агрессивным действием сульфатов на памятники старины, нарушением транспортных и иных коммуникаций, возникновением заболеваний, изменением численности и видового состава флоры и фауны.

В.В. Докучаев (1892 г.) в свое время отмечал: «Все эти враги сельского хозяйства: ветры, бури, засухи, суховеи – страшны лишь только потому, что мы не умеем владеть ими. Они не зло: их только надо

изучить, научиться управлять ими, и тогда они будут работать нам на пользу». Напомним, что именно засуха 1891 г. послужила основанием организации Особой экспедиции в Каменную степь, ныне всемирно-известный научный стационар. Впоследствии в качестве мер борьбы с засухой и для устойчивости ведения сельского хозяйства была подготовлена и осуществлена программа работ по упорядочению водорегулирования территории, предусматривая регулирование рек, оврагов и балок, водного хозяйства на водоразделах, нормы оптимального соотношения пашни, луга, леса и вод, и др.

Специально организованные метеостанции (1894 г.) и гидрогеологическая станция балансового типа (1932 г.) планомерно регистрируют метеорологические параметры, уровень и состав грунтовых вод. По этим данным в 30-х годах прошлого столетия, на водораздельных пространствах глубина залегания грунтовых вод составляла 7–8 м. В 70–80-х годах уровень грунтовых вод поднялся до глубины 3–5 и в настоящее время (2006 г.) достиг 1,5–4 м.

Еще более любопытными представляются наблюдения за показателями «Докучаевского колодца». В 2007 г. зеркало грунтовых вод поднялось до 1,95 м, но уже весной 2009 г. уровень опустился до 6,6 м и в 2010 г. достиг 7–8 м. Не случайно на почвенной карте стационара первоначально диагностируемые В.В. Докучаевым черноземы как типичные и обыкновенные выделены как лугово-черноземные почвы с явной симптоматикой гидроморфизма.

Известно, что климат является одним из главных предикторов, детерминирующих процессы почвообра-

зования. На этой фундаментальной основе построены многие представления почвоведения, природная вертикальная и горизонтальная зональности и др. В настоящее время эти устои значительно поколеблены и на деле грозят обернуться чрезвычайными проблемами деградации почвенного покрова России.

Важно обеспечить надежный прогноз этих процессов, изобрести новые приемы и методы моделирования с использованием новых информационных технологий высокого уровня сервиса. Кооперация профессионалов смежных отраслей знаний представляется необходимой и предопределена по сути. Весьма многообещающе в этом плане перспективы сотрудничества агрофизиков, почвоведов с коллективом доктора физ.-мат. наук Е.М. Володина (Институт вычислительной математики РАН), разрабатывающим идеологию динамических моделей развития засух, в увязке с динамикой влажности, процессами влагопереноса в почве. Ученые Россельхозакадемии к такому сотрудничеству готовы.

Кроме того, отметим, что на одном из последних заседаний Президиума принято решение о расширении участия академии в выполнении Комплексного плана научных исследований погоды и климата до 2020 года, подготовленного в соответствии с решением Совета безопасности (протокол № ПР-835 от 29.03.2010 г.). Подготовлен также сопровождающий его Межведомственный план научно-исследовательских работ Россельхозакадемии, который должен быть реализован в период до 2015 г.

Литература

1. *Иванов А.Л.* Глобальные проявления изменений климата в агропромышленной сфере. М.: Россельхозакадемия. 2004. 332 с.

2. *Иванов А.Л., Кирюшина В. И.* Глобальные изменения климата и прогноз рисков в сельском хозяйстве России. М.: Россельхозакадемия. 2009. 518 с.