

## ОПАСНЫЕ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Лебедева М.Г., Крымская О.В., Соловьев А.Б., Толстопятова О.С.

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия*

Из всех отраслей экономики сельскохозяйственное производство и особенно земледелие, несет наибольшие убытки от неблагоприятных погодных условий. Наблюдаемые климатические изменения с 70-х годов прошлого века привели к нестабильности условий произрастания сельскохозяйственных культур. Поэтому одним из главных факторов устойчивого сельскохозяйственного производства является учет погодных и климатических характеристик [1].

Например, урожай озимых культур в значительной мере зависит и от условий их осенней закалки и перезимовки. Устойчивая осень с постепенным переходом к отрицательным температурам и снежному покрову создает благоприятные условия для перезимовки озимых культур, а затяжная осень с частыми дождями и резким переходом к зиме приводит к тому, что озимые уходят в зиму без закалывания. Осенью почвенная корка, переувлажнение почвы, низкая температура воздуха вызывают загнивание и гибель семян. Переувлажнение и иссушение почвы, частые дожди вызывают повреждение и гибель растений. Зимой озимые повреждаются и гибнут вследствие вымерзания, выпревания, образования ледяной корки. Вымерзание случается при резком понижении температуры воздуха до отрицательных значений и сохранении морозной погоды при отсутствии снежного покрова. Температура почвы на глубине узла кущения может опуститься ниже критической, что является причиной гибели озимых на больших посевных площадях. Выпревание наблюдается в тех случаях, когда на непромерзшую почву ложится высокий снежный покров или образуется ледяная корка. Ледяная корка на поверхности земли образуется зимой, когда после оттепели сразу устанавливается морозная погода. Выпадающий затем снег не задерживается на гладкой ледяной поверхности и сдувается ветрами в пониженные места.

Наибольшее влияние погоды на развитие сельскохозяйственных культур проявляется в вегетационный период. В начале и завершении вегетационного периода на растения пагубное влияние оказывают заморозки. Предупреждения о заморозках весной и вовремя принятые защитные меры помогают предотвратить повреждения или гибель рассады овощных культур и всходов теплолюбивых культур, цветущих садов, а осенью предотвратить гибель сельхозпродукции.

К неблагоприятным для сельского хозяйства явлениям погоды в летний период относятся высокие температуры воздуха, особенно в сочетании с низкой относительной влажностью и ветром, пыльные бури, ливни и град, избыточное увлажнение. Также неблагоприятные условия складываются во время почвенных и атмосферных засух, когда значительные потери влаги из почвы и растений приводят к увяданию и гибели растений. Урожайность культур может снизиться до 40 % и более.

Таким образом, урон, который несет сельское хозяйство от воздействия неблагоприятных метеорологических условий, приводит к значительным потерям урожая и наносит ущерб экономике области [2]. Наиболее часто встречаемые на территории Белгородской области опасные агрометеорологические явления [3]:

– *Аномально холодная погода* – в период с октября по март в течение 5 дней и более значение среднесуточной температуры воздуха ниже климатической нормы на 7 °С и более. Низкие температуры воздуха при отсутствии снежного покрова или при его высоте менее 5 см, приводящие к *вымерзанию* посевов озимых.

– *Понижение температуры воздуха ниже минус 25 °С* при отсутствии снежного покрова или понижение температуры воздуха ниже минус 30 °С при высоте снежного покрова менее 5 см, обуславливающее понижение температуры на глубине узла кушения растений ниже критической температуры вымерзания, приводящее к *изреженности и/или полной гибели озимых культур*.

– Сочетание высокого снежного покрова и слабого промерзания почвы, приводящее к *вытреванию* посевов озимых – длительное (более 6 декад) залегание высокого (более 30 см) снежного покрова при слабо промерзшей (до глубины менее 30 см) или талой почве. При этом минимальная температура почвы на глубине 3 см удерживается от минус 1 °С и выше, что приводит к частичной или полной гибели посевов озимых культур.

– *Ледяная корка* – слой льда на поверхности почвы (притертая ледяная корка) толщиной 2 см и более, залегающая 4 и более декад подряд в период зимовки озимых культур.

– *Раннее появление или установление снежного покрова* – появление или установление снежного покрова (в том числе временного) любой величины раньше средних многолетних сроков на 10 дней и более

– *Промерзание верхнего (до 2 см) слоя почвы* – раннее (на 10 дней и более раньше средних многолетних сроков) промерзание верхнего (до 2 см) слоя почвы продолжительностью не менее 3 дней.

– *Заморозки на почве и заморозок в воздухе* – понижение температуры воздуха и/или поверхности почвы (травостоя) до значений ниже 0 С на фоне положительных средних суточных температур воздуха в периоды активной вегетации сельхозкультур или уборки урожая, приводящее к их повреждению, а также к частичной или полной гибели урожая сельхозкультур.

Таблица

**Повторяемость опасных агрометеорологических явлений на территории Белгородской области в течение 1971-2010 гг. (осреднено по 10-летним периодам)**

Явления	Годы, когда наблюдалось ОЯ	Продолжительность явления в течение периода в днях
<i>1971-1980 гг.</i>		
Аномально-холодная погода	1976	16
Заморозки на почве	1979, 1980	24
Заморозки в воздухе	1979, 1980	22
Сильная жара		
Почвенная засуха	1971, 1972, 1974, 1975, 1979	387
Атмосферная засуха	1975, 1979	186
Суховей	1972, 1975, 1979	202
Град	1980	1
Переувлажнение		
Вымерзание	1976	35
<i>1981-1990 гг.</i>		
Аномально-холодная погода		
Заморозки на почве	1981-1983, 1986, 1988-1990	48
Заморозки в воздухе	1981, 1982, 1986, 1988, 1990	29
Сильная жара		
Почвенная засуха	1983, 1984, 1985	64
Атмосферная засуха	1981, 1986	35
Суховей	1981	61
Град	1986, 1986	2
Переувлажнение	1982	12
Вымерзание		

<i>1991-2000 гг.</i>		
Аномально-холодная погода		
Заморозки на почве	1991, 1992, 1997-2000	43
Заморозки в воздухе	1993, 1995-1997, 1999, 2000	25
Сильная жара	1991, 1996, 1998-2000	11
Почвенная засуха		
Атмосферная засуха		
Суховой		
Град		1
Переувлажнение		
Вымерзание		
<i>2001-2010 гг.</i>		
Аномально-холодная погода	2006, 2008, 2010	15
Заморозки на почве	2001-2004, 2006-2009	31
Заморозки в воздухе	2001-2004, 2006-2009	21
Сильная жара	2001, 2002, 2006-2010	69
Почвенная засуха	2001, 2002, 2006-2010	146
Атмосферная засуха	2008, 2010	59
Суховой	2009, 2010	48
Град	2007	1
Переувлажнение	2006	25
Вымерзание	2006	3

– *Переувлажнение почвы* – в период вегетации сельхозкультур в течение 20 дней (в период уборки в течение 10 дней) состояние почвы на глубине 10-12 см по визуальной оценке увлажненности оценивается как липкое или текучее; в отдельные дни (не более 20 % продолжительности периода) возможен переход почвы в мягкопластичное или другое состояние

– *Суховой* – ветер скоростью 7 м/с и более при температуре выше 25 °С и относительной влажности не более 30 %, наблюдающиеся хотя бы в один из сроков наблюдений в течение 3 дней подряд и более в период цветения, налива, созревания зерновых культур

– *Засуха атмосферная* – в период вегетации сельхозкультур отсутствие эффективных осадков (более 5 мм в сутки) за период не менее 30 дней подряд при максимальной температуре воздуха выше 25°С. В отдельные дни (не более 25 % продолжительности периода) возможно наличие максимальных температур ниже указанных пределов.

– *Засуха почвенная* – в период вегетации сельхозкультур за период не менее 3 декад подряд запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-20 см составляют не более 10 мм или за период не менее 20 дней, если в начале периода засухи запасы продуктивной влаги в слое 0-100 см были менее 50 мм

– *Сильная жара* – значение максимальной температуры воздуха 35 °С и выше в период с апреля по сентябрь в течение 5 дней и более значение среднесуточной температуры воздуха выше климатической нормы на 7 °С и более

В течение последних 40 лет опасные агрометеорологические явления, приведшие к повреждению посевов сельскохозяйственных культур на территории Белгородской области, проявились следующим образом (см. табл.).

Максимальная продолжительность периодов с опасными агрометеорологическими явлениями приходится на 1971-1980 гг. Особенно это сказалась на продолжительности гидрометеорологических процессов, формирующих атмосферную и почвенную засуху в летний период, а также вымерзание озимых, обусловленное низкими температурами на фоне недостаточного снежного покрова в холодное время.

Период 1981-2000 гг. был относительно благополучным для сельскохозяйственного производства. Повторяемость опасных агрометеорологических явлений была наименьшей как в летний период, так и зимой.

Начавшийся рост меридиональной северной циркуляции с 1998 года сформировал неустойчивость атмосферы, что повлияло на повторяемость метеорологических экстремумов. Полученные данные отчетливо свидетельствуют об увеличении повторяемости стационарных антициклональных процессов как в летний, так и зимний период [4]. Увеличивается вероятность опасных для сельского хозяйства гидрометеорологических явлений во все сезоны года. Зимой возрастает вероятность низких температур и связанных с ними повреждением растений, летом – засушливых периодов, сменяемых интенсивными ливнями, шквалом и градом.

Схема развития циркуляционных процессов позволяет предположить, что в следующие 10–20 лет повторяемость экстремальных погодных явлений будет только возрастать. Учитывая размеры синоптических объектов, опасные гидрометеорологические явления следует ожидать одновременно в нескольких субъектах РФ.

*Работа выполнена в рамках гранта Российского Научного Фонда (проект № 14-17-00171)*

### Литература

1. Агроклиматические ресурсы Белгородской области. – Л.: Управление гидрометеорологической службы Центрально-Черноземных областей. 1972. – 92 с.
2. РД 52.04.563 – 2002 «Инструкция. Критерии опасных гидрометеорологических явлений и порядок подачи штормового сообщения». – М.: Росгидромет. 2003. – 27 с.
3. Фондовые материалы Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.
4. Petin A.N., Lebedeva M.G., Krymskaya O.V., Chendev Y.G., Kornilov A.G., Lupo A.R. Regional Manifestations of Changes In Atmospheric Circulation in Central Black Earth Region (By the Example of Belgorod Region) // *Advances in Environmental Biology*, 8(10), June 2014, pp. 544-547.

УДК 911.6:913(470.325)

### ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СТАРООСКОЛЬСКО-ГУБКИНСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

Лихневская Н.В.

*Белгородский государственный научно-исследовательский университет, Россия*

Городские агломерации играют роль ведущих узловых элементов в опорном каркасе расселения и в территориальной структуре хозяйства. Каждая агломерация, способствуя интеграции самых разных видов деятельности, одновременно исполняет свои вполне определённые, более или менее специализированные общехозяйственные и социальные функции. Поэтому городская агломерация, как и её основа — крупный город — не только форма расселения населения, но и форма территориальной организации промышленности и вообще хозяйства, это удобная для населения форма сочетания жилища с местами приложения труда, а также местами отдыха, образования и т.п. [10]. Формирование инновационной экономики способствовало трансформации всей системы региональных экономических отношений, оказав заметное влияние, в частности, и на формирование агломераций. Развитие агломераций обусловило постепенное изменение роли и функции муниципальных образований в устойчивом развитии региональной экономической системы.

В качестве *объекта* исследования выбрана территория Старооскольско-Губкинской агломерации как один из экономически и демографически перспективных