

УДК 551.5(476)

Бурбиль М.О., Чиж Д.В.

Научные руководители: доц. Мешик О.П., доц. Шпока И.Н.

ГОЛОЛЁДНО-ИЗМОРОЗЕВЫЕ ЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Введение. Нередко гололёдно-изморозевые явления становятся причиной чрезвычайной ситуации, особенно в холодное время года. Так, в Беларуси 15 ноября 2003 г. отмечались туманы и выпадали морозящие осадки, ночные температуры понижались от -3 до -8°C , которые привели к отложению изморози. Величина отложений 15.11.2003 г. достигла местами 17-25 мм, на метеостанции Новогрудок — 34 мм. В отдельных районах Гродненской области сложные гололедно-изморозевые явления имели значения опасного явления: на метеостанции Новогрудок — 39 мм, в Ошмянском районе — 95 мм. В результате этих сложных отложений наблюдался обрыв линий электропередач 330 кВ Вильнюс—Молодечно [1].

Материалы и методы исследования. Основой для данной работы послужили данные ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» за период 1975-2015 гг. по 44 метеорологическим станциям Беларуси. Временные ряды количества дней в году с гололедно-изморозевыми явлениями исследовались с помощью стандартных статистических методов. Для оценки влияния потепления климата 40-летний период наблюдений был разбит на 3 периода: 1975-1987 гг., 1988-1999 гг., 2000-2015 гг. Это связано с тем, что с 1988 г. на территории Беларуси наблюдается потепление климата, особенно в холодное время года, а средняя годовая температура воздуха была на $2,0-3,0^{\circ}\text{C}$ выше средних многолетних температур. С 2000-х годов XXI в., также отмечается рост температуры воздуха. Самыми теплыми с 2000-х гг. являются 2000, 2007, 2012 и 2015 гг. Средняя температура воздуха за 2015 г. составила $+8,5^{\circ}\text{C}$, что на $2,7^{\circ}\text{C}$ выше климатической нормы. За зимний сезон 2014-2015 гг. составила $-1,5^{\circ}\text{C}$, что выше климатической нормы на $4,0^{\circ}\text{C}$.

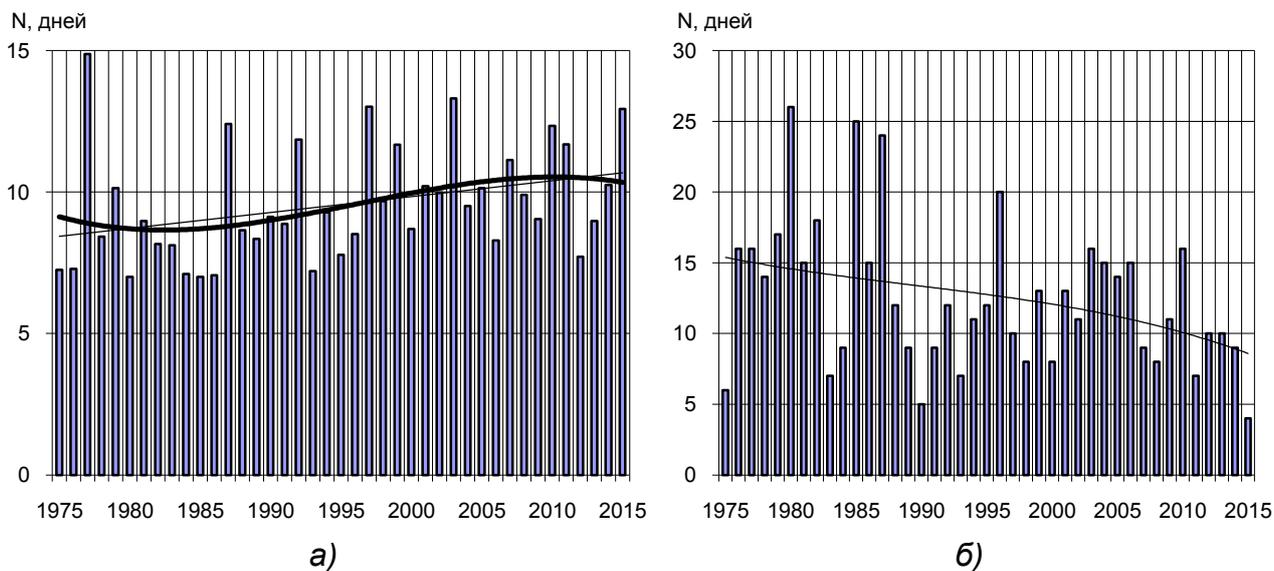
Целью нашей работы является установление особенностей пространственно-временного распределения гололёдно-изморозевых явлений на территории Беларуси в современных условиях.

Обсуждение результатов. Проведен анализ временных изменений гололёдно-изморозевых явлений. Гололёд — слой плотного льда, образующийся на земной поверхности и на предметах при замерзании переохлажденных капель дождя и тумана [2].

Изморозь — отложения льда на ветвях деревьев, провода и т. п. при тумане в результате сублимации водяного пара — кристаллическая изморозь, а также замерзания капель переохлажденного тумана — зернистая [2]. В отличие от гололедных отложений, образование изморози происходит, как правило, при антициклоническом режиме погоды. Гололёдно-изморозевые отложения отмечаются в холодное время года. Наиболее благоприятные условия для их образования создаются с октября (местами с сентября) по апрель (иногда май).

Установлено, что на территории Беларуси отмечается около 10 дней с гололёдом и около 12 дней с изморозью (рис. 1). Количество дней с изморозью уменьшается. Это можно связать с тем, что изморозь формируется при температуре -10°C , а так как в последние годы наблюдается потепление климата то данное атмосферное явление не формируется.

За 40-летний период исследований наблюдается незначительный рост числа дней с гололёдом. Если в 1975-1987 гг. отмечалось около 8,8 дней с гололёдом, в 1988-1999 гг. -9,5, то в 2000-2015 гг. — около 10 дней с гололёдом.



а) с гололёдом, б) с изморозью
Рисунок 1 – Среднегодовое количество дней

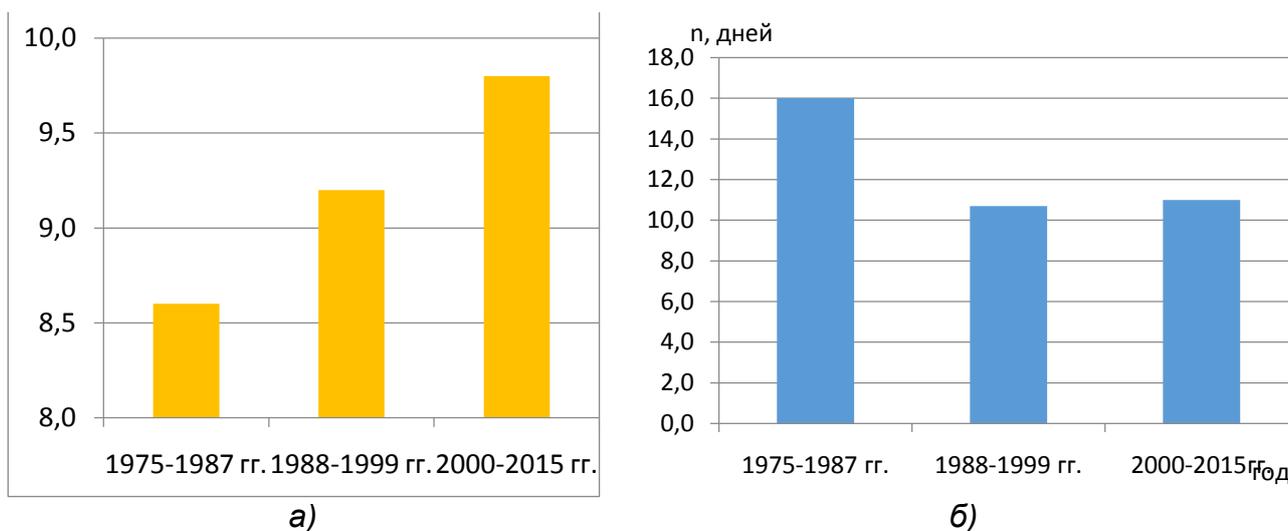
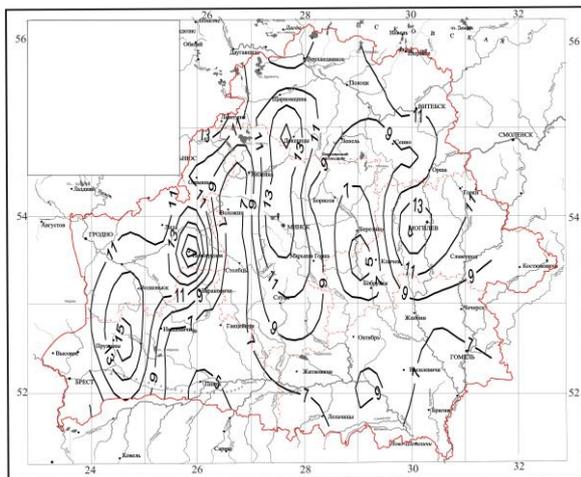


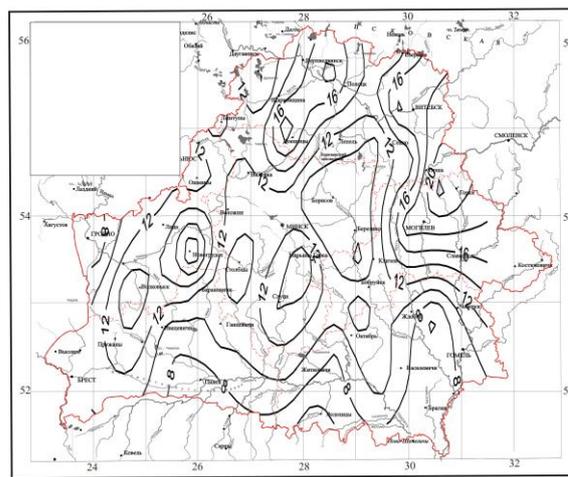
Рисунок 2 – Среднегодовое количество дней с: а) гололедом, б) изморозью

За 40 летний период наблюдается уменьшение данного явления. Если в 1975-1987 гг. отмечалось около 15,2 дней с изморозью, в 1988-1999 гг. — 9,1, то в 2000-2015 гг. — около 9,8 дней с изморозью. В период с 1988 по 1999 год наблюдалось наименьшее количество дней с изморозью, это связано с тем что данный период является началом современного потепления.

Проведен пространственный анализ гололёдно-изморозевых явлений на территории Беларуси за 1975–2015 гг. Гололёд чаще всего наблюдается на востоке Гродненской области, в центральной части Минской области и на юге Витебской области. Изморозь чаще отмечается на северо-востоке Беларуси в районе Оршанско-Могилёвской равнины, Оршанской возвышенности, реже — на юго-востоке и западе (рис. 3).



а)



б)

а) среднее годовое число дней с гололёдом,
 б) среднее годовое число дней с изморозью

Рисунок 3 – Пространственное распределение явлений на территории Беларуси

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Количество дней с гололёдом увеличивается.
2. Количество дней с изморозью уменьшается.
3. На формирование гололедно-изморозевых отложений определенное влияние оказывают населённые пункты.

Список цитированных источников

1. Технический обзор стихийных (особо опасных) гидрометеорологических явлений, наблюдавшихся на территории Белоруссии в 1987 году / Гос. комитет СССР по гидрометеорологии. Бел. республ. управлен. по гидрометеорол. Гидрометеорол. центр; ред. В.А. Аввакумов. – Минск, 1986. – 30 с.
2. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных метеорологических явлений в процессе. Общие требования = Бяспека ў надзвычайных сітуацыях. Маніторынг і прагназіраванне небяспечных метэа-ралагічных з'яваў і працэсаў. Агульныя патрабаванні ; СТБ 1406–2003 (ГОСТ Р 22.1.07–99, MOD). – Введ. 01.01.04. – Минск : Госстандарт ; Беларус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2003. – 19 с.

УДК 628.1(09)

Гилёва А.С.

Научный руководитель: ст. преподаватель Акулч Т.И.

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОЧИСТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Целью настоящей работы является описание предпосылок возникновения и этапов становления различных методов очистки питьевой воды, прослеживание динамики совершенствования технологий очистки воды, обобщение знаний о методах и технологиях, применяемых для очистки питьевой воды, а также сооружениях и оборудовании, в которых эти методы реализуются.

Введение. Вода жизненно необходима. Она нужна везде — в быту, сельском хозяйстве и промышленности. Вода необходима организму в большей степени, чем всё остальное, за исключением кислорода.

Вода, которую мы потребляем, должна быть чистой. Чистота питьевой воды — гарантия здоровья человека. Исследования показывают, что 80% заболеваний, которыми страдают люди, вызваны низким качеством употребляемой воды. Бо-