

Список цитированных источников:

1. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии. – М.: Высшая школа, 2000. – 272 с.
2. Цеван, А.В. Развёртки воздухопроводов. От теории к практике: сборник конкурсных научных работ студентов и магистрантов / А.В. Цеван, Д.С. Артющик, Т.В. Шевчук. БрГТУ. – Брест, 2015.
3. Банах, Д. Autodesk Inventor / Д. Банах, Т. Джонс, А.Дж. Каламейя. – Лори, 2006. – 421 с.
4. Концевич, В.Г. Твёрдотельное моделирование в Autodesk Inventor. — Киев, М.: ДиаСофтЮП, 2008. – 267 с.
5. Левковец, Л. Autodesk Inventor. Базовый курс на примерах / Л. Левковец, П. Тарасенков. - СПб.:БХВ-Петербург, 2008. – 612 с.

УДК 55.5(476)

Шпока Д.А.

Научный руководитель: д.г.н., профессор Волчек А.А.

ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТЕЛЕЙ И СИЛЬНОГО СНЕГОПАДА ПО ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Введение

Нередко в Беларуси отмечаются метели и сильные снегопады, которые иногда могут стать опасными метеорологическими явлениями (ОМЯ) и нанести материальный вред реальному сектору экономики. Например, на территории Беларуси 15.03.2013 г. пришел циклон «Хавьер» со шквальным ветром (до 25 м/с), метелями и снежными заносами. За сутки 15 марта на территории Брестской области работники МЧС извлекли из снежных заносов 82 транспортных средства, в которых находились 260 человек, в том числе 37 детей. На трассе М1 Брест-Минск-граница РФ образовался затор из машин на 40 км (с 210-го по 250-й км). Без электричества осталось 94 населенных пункта, а на восстановлении электроснабжения были задействованы 96 аварийных бригад. На ликвидацию аварийных последствий урагана предприятиями ЖКХ области 15 марта было создано 107 аварийных бригад общей численностью 649 человек.

Около 50 % от общего числа метелей, отмечающихся в Беларуси, возникают при перемещении циклонов и ложбин с запада на восток, 25% метелей связано с перемещением циклонов с северо-запада и севера на юг, 25% - с выходом юных циклонов к северу.

Таким образом, возникает необходимость в изучении метелей и сильного снегопада на территории Беларуси.

Исходные данные и методы исследования

Основой для анализа метелей и сильного снегопада послужила статистическая информация метеорологических ежемесячников ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» за период 1975-2013 гг. по метеорологическим станциям Беларуси и в справочнике по стихийным гидрометеорологическим явлениям [1, 2].

Временные ряды количества дней в году с гололедно-изморозевыми явлениями исследовались с помощью стандартных статистических методов. Пространственная изменчивость числа дней с явлениями оценивалась путем их картографирования.

Обсуждение результатов

Метель - перенос снега над поверхностью земли ветром достаточной силы. Метель становится ОМЯ тогда, когда скорость ветра усиливается до 15 м/с и более и имеет продолжительность не менее 12 часов.

Сильный снегопад – продолжительное интенсивное выпадение снега из облаков, приводящее к значительному ухудшению видимости и затруднению движения транспорта.

Среднее количество дней с метелями, приходящихся на 1 метеостанцию в году, почти за 40-летний период составляет около 6.

Чаще всего метели наблюдаются на северо-востоке и востоке, вторичный максимум повторяемости метелей ограничен Новогрудской и Минской возвышенностями, Копыльской грядой и приходится на Новогрудский, Кареличский, Столбцовский и Несвижский административные районы. Подобная закономерность отмечалась и до 1970-х годов XX в. (рисунок 1). Наибольшее число дней с метелями (25– 30) отмечается на северо-востоке и в районе возвышенностей, на юге 10– 15 дней. Наибольшее число дней с метелями отмечалось на севере (50– 60), в центральной части – 35– 45, на юге – 20–30 дней с метелями.

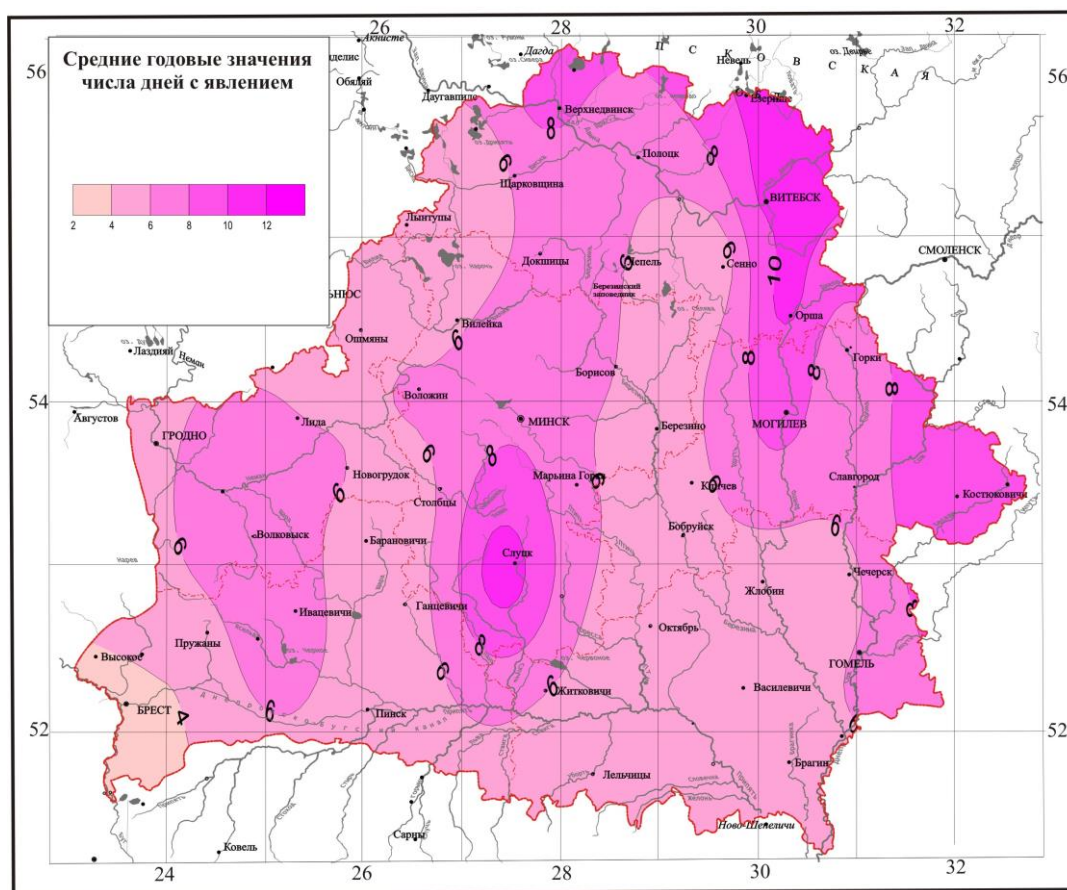


Рисунок 1 – Пространственное распределение среднего годового числа дней с метелью в Беларуси

Временные особенности распределения числа дней с метелями имеют следующие особенности. На вторую половину 70-х – начало 80-х гг. приходится максимальное количество дней с метелями (около 11 дней), а на начало 90-х годов – минимальное количество дней с метелями (около 3 дней). Такой ход метелей связан с тем, что с 1988 года началось современное потепление климата, наиболее выраженное в холодное время года (рисунки 2-3). В декабре регистри-

руется около 2 дней с метелями, наибольшее количество отмечалось в 1981 г. – 6 дней, в 1984 г. – 4, в 1975 г. – 4 дня с метелями. На январь–февраль приходится около 80 % всех дней с метелями.

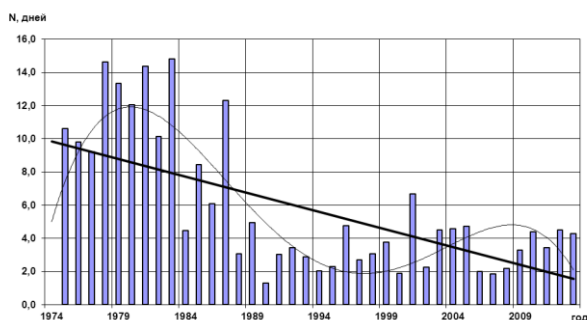


Рисунок 2 – Хронологический ход средних годовых значений количества дней с метелями

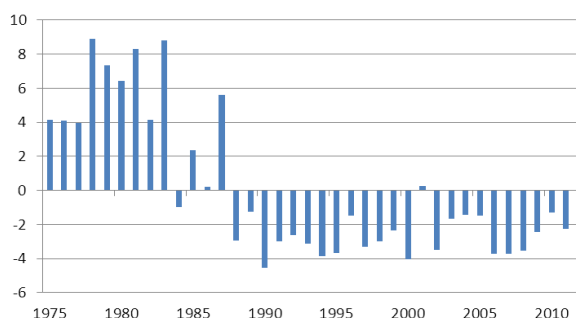


Рисунок 3 – Отклонение среднего годового количества дней с метелью от нормы

Географическое распределение метелей зависит от различных факторов, таких, как высота местности, лесистость территории, наличие населенных пунктов. Влияние высоты местности на увеличение метелей за год составляет 16 % на каждые 100 м подъема местности [3]. На севере и в центральной части Беларуси на возвышенной части наблюдается около 8-9 дней с метелями, на равнинной – около 6 дней. На территории Белорусского Полесья отмечается около 5 дней с метелями. В районах, где лесистость не превышает 20-25 % отмечается около 10 дней с метелями, территории, где лесистость больше, значительно реже подвержены метелям, на этой территории отмечается около 4-6 дней и менее, хотя четкой зависимости от лесистости территории не просматривается. Наибольшее количество дней с метелями приходится на крупные города, где при интенсивном перемещении воздуха происходит как выпадение снега, так и срывание снега с поверхности снежного покрова.

Сильная метель - перенос снега над поверхностью земли сильным ветром, возможно в сочетании с выпадением снега, приводящий к ухудшению видимости и заносу транспортных магистралей [4]. Метели как ОМЯ по территории Беларуси проходят в среднем 1 раз в 3-4 года [2]. Чаще всего метели как ОМЯ отмечаются в холодное время года, в основном с декабря по февраль. На январь-февраль приходится 80 % всех явлений. В Витебской, Минской, Гродненской и Могилевской областях отмечается в 9-10 % от общего числа дней с явлением по пункту. Чаще всего метели наблюдаются в Новогрудке – в 6 годах из 24 лет обобщения, в Орше и Пинске – в 5 годах из 24 лет обобщения. Анализ цикличности колебания метелей показал, что наибольшее количество дней с метелями отмечается в январе (1 раз в 2, 6-7 лет), в марте (1 раз в 3, 7-9 лет), в декабре (1 раз в 2 года), в целом по году – 1 раз в 5 лет.

Сильный снегопад – продолжительное интенсивное выпадение снега из облаков, приводящее к значительному ухудшению видимости и затруднению движения транспорта [4].

Пространственное распределение сильного снегопада имеет следующие особенности. Чаще всего сильные снегопады проходят в западной части Беларуси, особенно на Новогрудской возвышенности, и на севере. Реже – на юге, в т.ч. на территории Брестского, Припятского, Мозырского Полесья (рисунок 4).

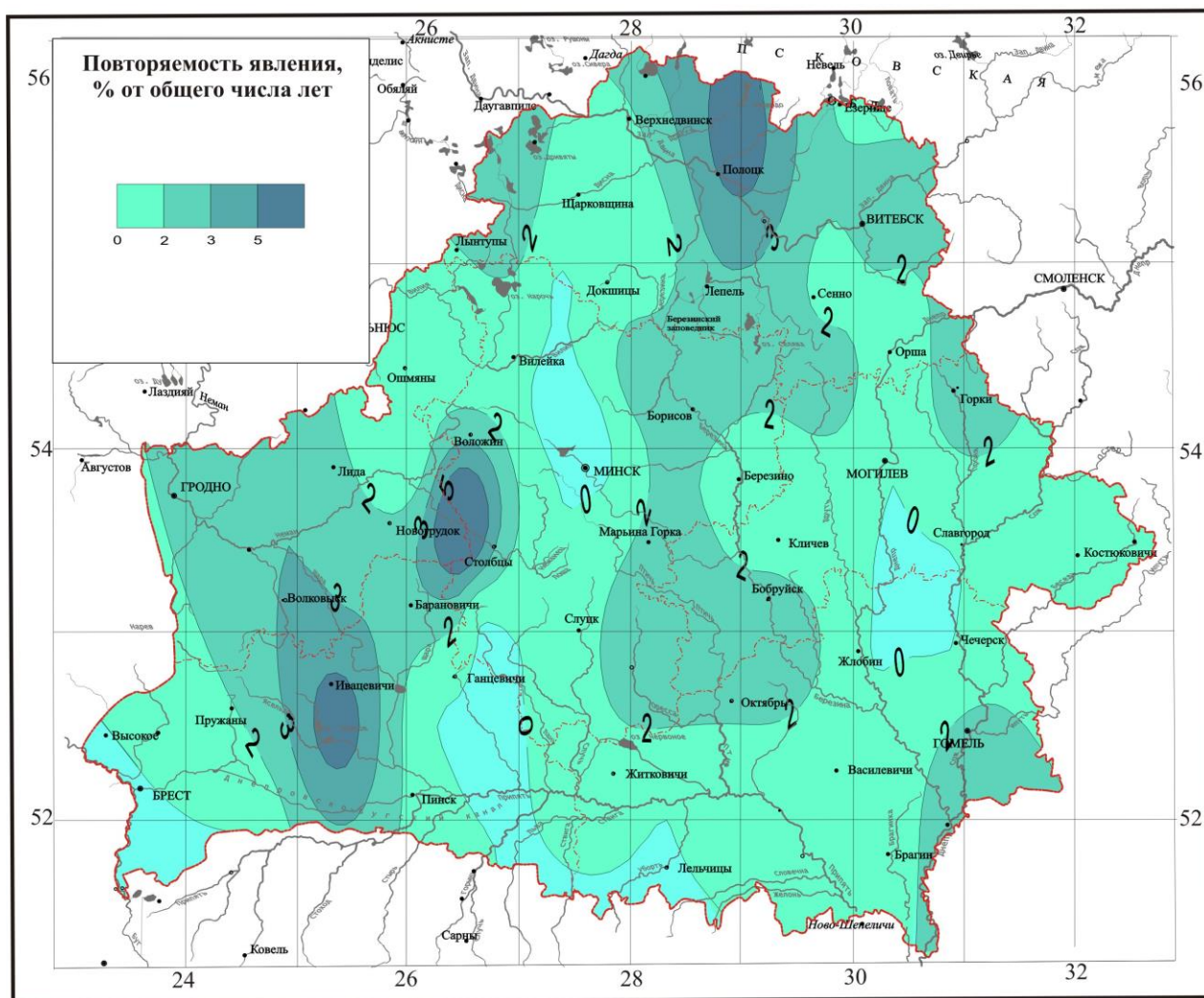


Рисунок 1 – Пространственное распределение повторяемости сильного снегопада на территории Беларуси, % лет

Сильный снегопад отмечается в среднем 1 раз в 10 лет по всей территории. Чаще сильный снегопад отмечается в Витебской области с периодичностью 1 раз в 6 лет, в Гродненской области – 1 раз в 8–9 лет, в Гомельской области – в среднем 1 раз в 12 лет. В Минской, Могилевской и Брестской областях сильные снегопады – явление достаточно редкое, в среднем 1 раз в 17–18 лет. В Минской области (Борисов, Марына Горка, Слуцк), в Могилевской области (Горки, Бобруйск) сильный снегопад отмечался 1 раз за последние 35 лет, в Брестской области только в Пружанах сильный снегопад отмечался в 2 года из 35 лет обобщения.

Внутригодовое распределение числа дней с сильным снегопадом имеет следующие особенности. Сильные снегопады отмечаются с ноября по март, в отдельные годы - в апреле и октябре. В октябре сильный снегопад отмечается в Могилевской области в 50 % от общего числа дней, в ноябре сильный снегопад отмечается в Могилевской, Гомельской и Витебской областях (50, 33 и 14 % от общего числа дней с явлением соответственно), в декабре – в Гомельской и Витебской областях. В январе сильный снегопад наблюдается в Минской, Брестской и Гродненской областях. В феврале сильные снегопады отмечаются только в Витебской области в 29 % от общего числа дней с данным явлением. В Гродненской, Гомельской и Витебской областях отмечаются сильные снегопады в

марте (33, 29 и 20 % от общего числа дней с явлением). В апреле сильные снегопады не наблюдаются в Могилевской и Гомельской областях.

Заключение

Таким образом, выполненный анализ показал, что наблюдается уменьшение количества дней с метелями. Пространственные особенности распространения метелей имеют долготный характер. Чаще всего метели проходят по северу и северо-востоку Беларуси (около 13 дней), реже отмечаются по югу (около 3 дней). Сильный снегопад чаще всего проходят по западной части республики. Метели наблюдаются с декабря по февраль, сильные снегопады – с ноября по март, в отдельные годы – в апреле и октябре. Географическое распространение метелей и сильного снегопада зависит от высоты местности, лесистости территории и такой «преграды», как город. Отмечается влияние высоты местности на увеличение выпадающих осадков. Сильные снегопады чаще отмечаются на возвышенной территории, а на равнинной – реже.

Список цитированных источников

1. Метеорологический ежемесячник/ Мин-во природ. ресурсов и охраны окруж. среды Респ. Бел. Республ. гидрометеорол. центр. Климатич. Кадастр Респ. Бел. – Ч. 2, № 1-13. – Минск. – 1975-2008.

2. Стихийные гидрометеорологические явления на территории Беларуси: справочник / Мин-во природ. ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь; под общ. ред. М.А. Гольберга – Минск : Белорусский научно-исследовательский центр «Экология», 2002. – 132 с.

3. Читанава, Р.Б. Региональные проявления современного изменения климата в Грузии / Р.Б. Читанава, Г.И. Кордзахия, Р.Ш. Месхия // Известия РАН. Сер. географическая. – 2008. – № 4. – С. 105–108.

4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных метеорологических явлений в процессе. Общие требования = Бяспека ў надзвычайных сітуацыях. Маніторынг і прагназіраванне небяспечных метэаралагічных з'яваў і працэсаў. Агульныя патрабаванні ; СТБ 1406–2003 (ГОСТ Р 22.1.07–99, MOD). – Введ. 01.01.04. – Минск : Госстандарт ; Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2003. – 19 с.

УДК 693.22.004.18

Яковец А.А., Климук Д.С.

Научный руководитель: к.г.н., доцент Шпендик Н.Н.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОТКРЫТЫХ КАНАЛОВ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ ПОПУЛЯЦИИ БОБРОВ

Территория Белорусского Полесья в 80-х годах прошлого столетия подверглась массовым мелиорациям. Мелиорировано около 1 млн 200 тыс. га земель. На территории Белорусского Полесья были проведены осушительные или осушительно-увлажнительные мелиорации, в связи с этим большая часть территории покрыта сетью открытых каналов с гидротехническими сооружениями на них. На сегодняшний день существует много проблем с эксплуатацией мелиоративных систем, и все они сводятся к ненадлежащей работе именно открытых каналов и связанных с ними гидротехнических сооружениях. Пониженный уровень воды в каналах способствует их заилению и зарастанию. В последние годы этот факт активно используется бобрами. Они засе-