

ШКВАЛЫ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Волчек А.А., Шпока И.Н.*
E-mail:volchak@tut.by

*УО Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Беларусь*

** УО Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина,
г. Брест, Беларусь*

Территория Беларуси расположена в пределах Восточно-Европейской равнины, на водоразделе рек бассейна Балтийского и Черного морей и представляет собой чередование низин и возвышенностей. Географическое положение и строение рельефа местности способствуют формированию различных опасных метеорологических явлений (ОМЯ), которые наносят значительный экономический ущерб. Особую опасность представляют шквалы, которые наблюдаются ежегодно. Так, один из разрушительных шквалов наблюдался на территории Беларуси 23.02.2008 г., когда республика находилась под влиянием холодного фронта. В результате чего, ночью на большей части территории республики усиливался ветер порывами до 15...21 м/с, по Гродненской области – до 22 м/с, по Брестской и югу Минской областям – до 23 м/с. Днем 23.02.2008 г. сильный ветер порывами до 15...20 м/с, по югу ветер местами сохранялся до 22 м/с. В Минске ветер 23.02 ночью 16 м/с, днем – 14 м/с (метеостанция Колодищи ночью – 24 м/с и днем – 18 м/с). В утренние часы по Брестской, местами Гомельской области, югу Минской и в Минске прогремели первые грозы. В результате по республике пострадало 204 населенных пункта, погибло 2 животных, повреждено 104 объекта соцкультбыта, более 12 км ЛЭП, обесточено 495 населенных пунктов, 2 больницы, 14 дошкольных учреждений, 22 школы, 1 производственное помещение, 75 сельскохозяйственных зданий, 987 трансформаторных

подстанций. Наибольший ущерб причинен Брестской области, где пострадали 93, а обесточенными остались 187 населенных пунктов [1].

Шквалом называется резкое усиление ветра в течение короткого времени, сопровождающееся изменениями его направления; скорость ветра при шквале нередко превышает 20...30 м/с [2]. Это явление длится несколько минут, захватывает узкую полосу в несколько сотен метров. Возникновение шквала связано с развитием мощных кучево-дождевых облаков, сопровождающихся большей частью грозами и ливнями, часто с градом.

Закономерности формирования шквалов на территории Беларуси, впрочем, как и на других, территория бывшего Советского Союза изучены недостаточно, хотя проблема весьма актуальна. Кроме того, современное изменение климата внесло серьезные изменения в условия формирования данного ОМЯ. Все это требует детального изучения ОМЯ, в том числе и шквалов для установления пространственно-временных колебаний их формирования с целью минимизации негативных последствий. Однако, из-за быстрого развития атмосферных процессов, вызывающих возникновение шквалов, ограниченность территории, подверженной их влиянию, отсутствие необходимой плотности систем наблюдений, создают большие трудности для прогноза шквалов. Изучение ОМЯ на отдельных территориях и последующий совместный анализ этих территорий позволит выявить общие закономерности их формирования для Восточной Европы в целом [3].

Целью настоящего исследования является изучение закономерностей формирования шквалов на территории Беларуси в современных условиях.

Исходные данные и методы исследований. Основными исходными материала при исследовании пространственно-временной структуры количества дней со шквалами Беларуси послужили среднемесячные данные по 45 метеостанциям за период с 1975 по 2008 гг. опубликованных в государственном кадастре по климату Департамента по гидрометеорологии

республиканского центра Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

При исследовании пространственно-временных колебаний количества дней со шквалами использовались стандартные статистические методы. Пространственная изменчивость оценивалась с помощью картирования. Трансформация количества шквалов оценивалась по результатам анализа графиков хронологического годового хода, разностных интервальных кривых и линейных трендов. Для оценки влияния современного потепления на количество дней с ОМЯ рассмотрены два периода: с 1975 по 1987 гг. и с 1988 по 2008 гг., так как по мнению климатологов в Беларуси рост среднегодовой температуры воздуха начался с середины 80-х годов прошлого столетия.

Обсуждение результатов. Шквалы наблюдаются преимущественно в теплое время года с апреля по август, на юге республики отдельные шквалы отмечаются в марте и сентябре. Нередко шквалы сопровождаются дождями ливневыми, грозой, в ряде случаев с градом, а если почва сухая и нет осадков – пыльной бурей. В республике за теплый период времени наблюдается около 4 дней с разрушительными шквалами, которые захватывают до 5...10 административных районов.

На территории Беларуси выделяются несколько районов интенсивной шквалистой деятельности (рисунок 1). Выделяются два района активной шквалистой деятельности: северо-восток (Езерище) и северо-запад (Докшицы, Шарковщина, Верхнедвинск). К тому же активная шквалистая деятельность отмечается в Предполесском регионе по линии Волковыск – Слуцк – Бобруйск. Именно в этом регионе ранее отмечался либо рост скорости ветра, либо незначительное его падение.

Анализ временной изменчивости среднегодового суммарного числа дней со шквалами по метеостанциям Беларуси показал их значительную изменчивость за последние 30 лет (рисунок 2).

Минимальные значения числа дней со шквалами отмечались во второй половине 70-ых, начале 80-ых и 90-ых годов XX столетия. Они совпали с уменьшением облачности, меньшим количеством осадков, а также низкой температурой в это время. Наибольшая скорость роста числа шквалов пришлась на период второй половины 80-х XX в. и 2000-х XXI в.

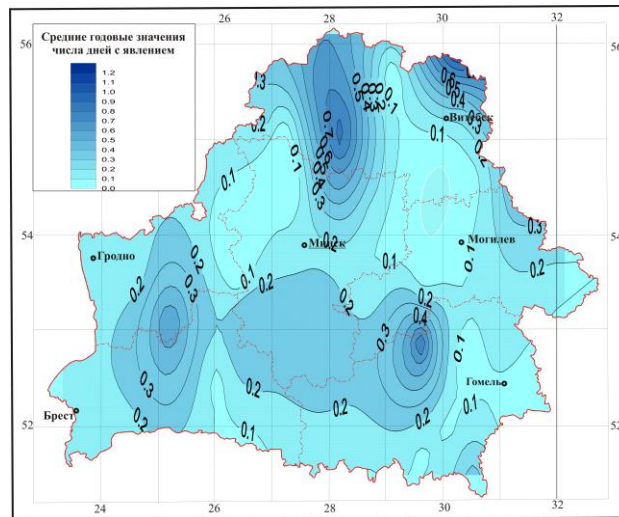


Рисунок 1 – Среднегодовые значения числа дней со шквалами на территории Беларуси

В последние годы (2005 и 2008 гг.) количество шквалов на территории Беларуси несколько уменьшилось. Однако в 2007 г. на территории Беларуси отмечалось максимальное число шквалов, превышающее среднее значение более чем в 3 раза. 2007 г. по праву можно считать самым шквалистым годом в Беларуси, тогда как грозовая активность была только на 8% выше нормы.

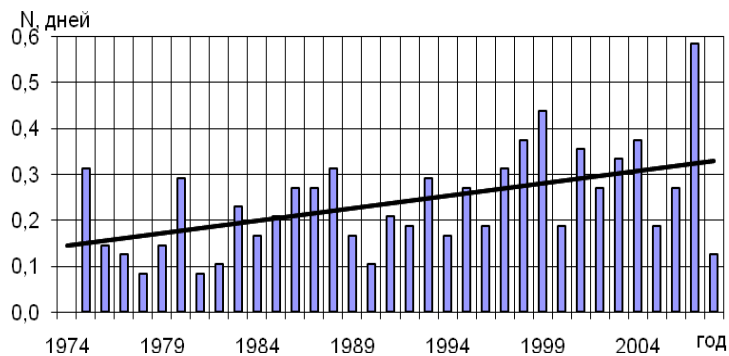


Рисунок 2 – Годовой ход среднего количества дней со шквалами на территории Беларуси

Шквалы регистрируются, как правило, в теплое время года с апреля по август. Низкая шквалистая деятельность отмечается зимой, весной и осенью в последние 10...12 лет. С октября по февраль шквалы – явление очень редкое, 1...2 дня в год в 15...20 лет. В январе и декабре за 30-летний период шквалы регистрировались трижды (1975, 1993, 2007 гг. и 1974, 1983, 1995 гг. соответственно), 5 (1974, 1979, 1993, 1997, 2002 гг.) – в феврале (рисунок 3). С марта по сентябрь повторяемость шквалов возрастает в среднем до 4...6 дней в год. В отдельные годы в июне–июле количество дней со шквалами достигает до 10. Исследования изменения числа дней со шквалами на территории Беларуси показали, что статистическая структура количества шквалов имеет существенную как временную, так и пространственную изменчивость. Среднее количество дней со шквалами в году составляет 0,3.

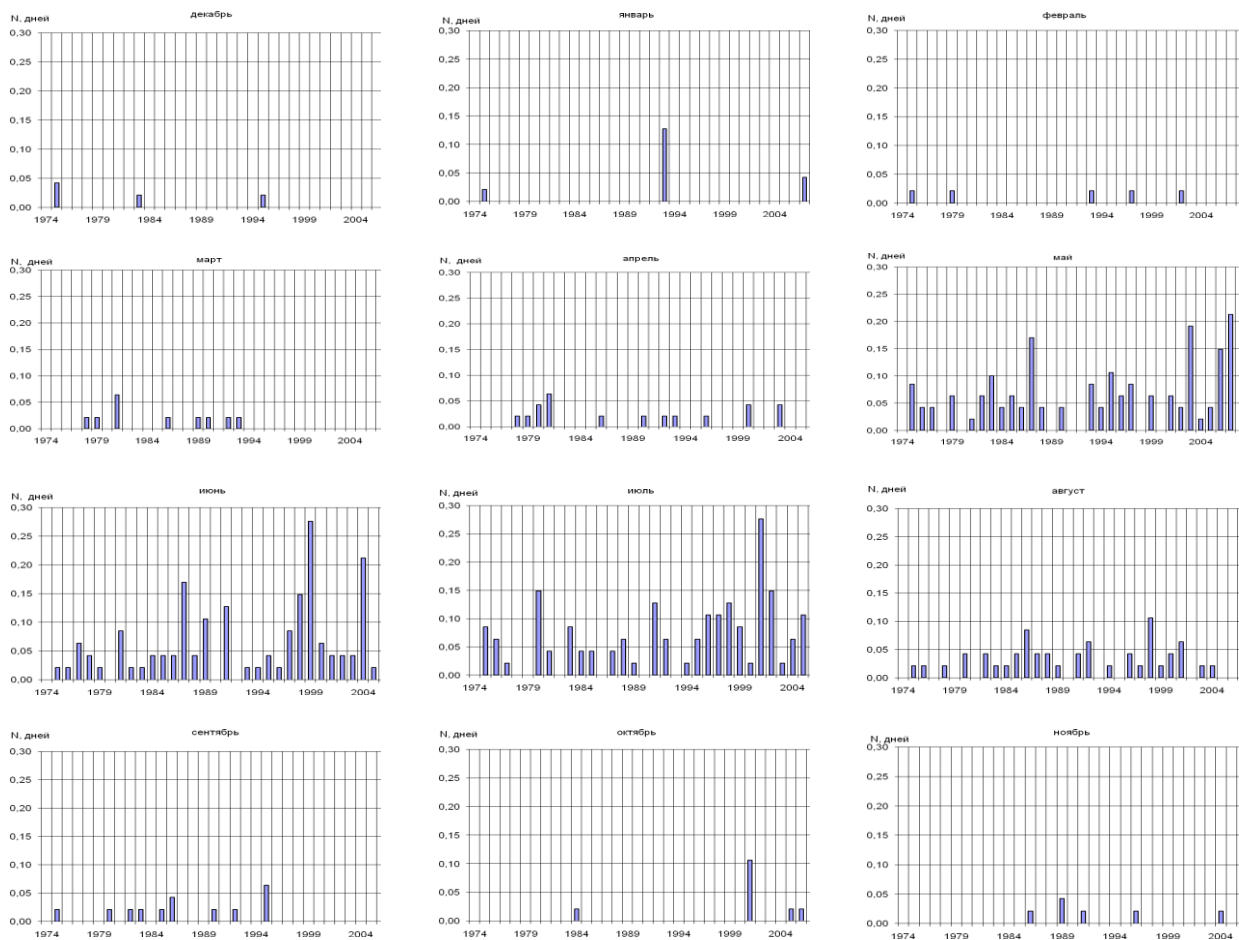


Рисунок 3 – Изменение среднемесячных значений количества дней со шквалами на территории Беларуси

Шквалы, как и другие ОМЯ, зависят от многих физико-географических особенностей. Например, шквалистое усиление на наветренных склонах возвышенностей сильно возрастает, к тому же для них четко прослеживается суточный ход. На формирование шквалов оказывает влияние особенности подстилающей поверхности. Наибольшее количество шквалов отмечается на Минской, Новогрудской и Городокской возвышенностях, нежели на территории Полоцкой низменности и Нарачано-Вилейской равнине. Это связано с тем, что лесные массивы и отдельные островки леса на пути воздушного потока играют роль возвышенностей на равнине и способствуют повышению турбулентности, особенно если лесной массив с вырубками и просеками.

Проведен сравнительный анализ пространственно-временной изменчивости гроз и шквалов, поскольку разряды искрового характера – молнии и сопровождающие их звуки – гром, а также усиление ветра – шквалы составляют, как правило, один процесс, называемый грозой. Однако анализ показал, что при большой лесистости число дней с грозой около 30 случаев и более на одну метеостанцию, а там где лесистость меньше, число дней с грозами менее 25. Противоположная ситуация складывается со шквалами. Территория с меньшей лесистостью подвержена чаще воздействию шквала (таблица 1, рисунок 4). В районах, где лесистость менее 25%, число дней со шквалами составляет около 0,3 дней, а территория, где лесистость превышает 45% только – 0,2.

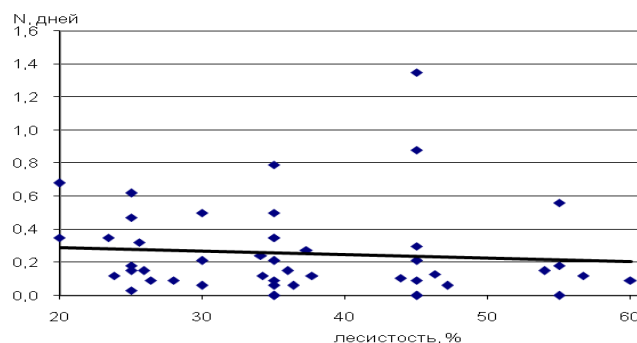


Рисунок 4 – Зависимость количества дней со шквалами от лесистости территории

Таблица 1 – Количество гроз и шквалов и лесистость территории

Минимальное количество гроз и максимальное количество шквалов				Максимальное количество гроз и минимальное количество шквалов			
Станция	Грозы, N _{ср} , дней	Шквалы, N _{ср} , дней	Лесистость %	Станция	Грозы, N _{ср} , дней	Шквалы, N _{ср} , дней	Лесистость %
Шарковщина	23,3	0,7	20	Полеская	26,3	0,2	35
Барановичи	24,2	0,5	25	Брагин	28,1	0,4	35
Витебск	21,5	0,3	25	Пружаны	28,9	0,4	35
Волковыск	26,8	0,6	25	Березино	23,6	0,1	45
Лида	23,9	0,1	25	Василевичи	29,1	0,1	45
Минск	23,2	0,2	25	Ганцевичи	28,0	0,2	45
Могилев	24,1	0,1	25	Ивацевичи	26,2	0,1	45
Орша	21,9	0,1	25	Житковичи	29,9	0,2	55
Пинск	21,5	0,1	25	Мозырь	28,3	0,1	55
Слуцк	23,4	0,4	25	Полоцк	19,9	0	55
Жлобин	25,5	0,1	30	Лельчицы	28,2	0,1	60
Среднее значение	23,6	0,3	25,0	Среднее Значение	27,0	0,2	46,4

В то же самое время ряд пространственных особенностей в распределении повторяемости гроз и шквалов совпадает. На северо-востоке страны (метеостанция Езерище) происходит в среднем 26,1 случая грозы в год 1,4 среднего количества дней со шквалами, что существенно больше, чем для любой другой северной метеорологической станции страны. В среднем повышенные значения гроз и шквалов отмечается на юго-востоке Гродненской и севере Брестской области. На северо-западе нашей страны (Вилейка, Нарочь, озерная, Полоцк) отмечаются пониженные значения числа гроз на одну метеорологическую станцию и, в среднем, минимальное количество дней со шквалами.

Анализ периодичности возникновения шквалов показывает, что они имеют определенную периодичность (6...7 лет отмечаться максимальное количество) это позволяет разрабатывать статистические модели для прогнозных оценок [4].

В результате анализа периодичности колебания ОМЯ было разработано прогнозное уравнение для оценки количества шквалов текущем году:

$$N_r = -0,47N_{i-16} + 0,38N_{i-17} + 0,32,$$

где N_i – количество шквалов в текущем году; N_{i-16} , N_{i-17} – количество дней со шквалами 6 и 7 лет назад, соответственно.

Коэффициент множественной корреляции уравнения $R=0,69$.

Закключение. Выполненные исследования изменения числа дней со шквалами на территории Республики Беларусь показали, что статистическая структура количества шквалов имеет существенную как временную, так и пространственную изменчивость. Среднее годовое количество дней со шквалами составляет около 0,3 дней. В отличие от сильных ветров Республики Башкортостан, которые отмечаются, как правило, в холодное время года [3], шквалы на территории Республики Беларусь наблюдаются в теплое время года. Однако можно отметить общие особенности прохождения шквалов по территориям двух республик: на возвышенной территории шквалы отмечаются чаще, чем на равнинной территории; в районах с наименьшей лесистостью шквалы отмечаются чаще, чем на территории покрытой лесом.

Литература:

1. Сильный ветер 23 февраля 2008 года // Отчет об сильном ветре 23 февраля 2008 года [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа : [http : /meteoinfo.by/press/?page=23](http://meteoinfo.by/press/?page=23). – Дата доступа : 24.02.2009.
2. Хромов, С.П. Метеорологический словарь / С.П. Хромов, Л.И. Мамонтова. – 3-е издание переработанное и дополненное. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 568 с.
3. Горохольская, В.З. Сильные ветры и метели на территории Республики Башкортостан / В.З. Горохольская, О.В. Волобуева // Метеорология и гидрология. – 2006. - № 7. – С. 49-55.

4. Логинов, В.Ф. Опасные метеорологические явления на территории Беларуси// В.Ф. Логинов, А.А. Волчек, И.Н. Шпока/ Минск: Беларус. Навука, 2010. – 129 с.

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОКАЗАНИЯ НЕОТЛОЖНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ ДТП НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

Хунафин С.Н., Тимербулатов Ф.Д., Мусина Ф.С., Чанышев М.Ш.,
Кунафин А.С
E_mail: tfdufa@yandex.ru

*ГОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет
Росздрава РФ, г. Уфа, Российская Федерация*

Дорожно-транспортный травматизм за последние десятилетия в Российской Федерации стал крупнейшей социальной проблемой. Наша страна переживает настоящую эпидемию автомобильных катастроф, число жертв постоянно растет. Современная дорожно-транспортная травма характеризуется высокой летальностью. Острая кровопотеря, шок, травматическое повреждение жизненно-важных органов являются непосредственной причиной смерти пострадавших на догоспитальном этапе. По данным отделения сочетанной и множественной травмы НИИ СП им. Н.В.Склифосовского, из числа погибших с сочетанной и множественной травмой 80% - умирают на месте и в течение часа с момента получения травмы и только 20%-в стационаре. Более 50% травмированных - лица моложе 40 лет, что является причиной значительных медицинских и социальных проблем, а также огромных экономических потерь. Летальность от травм среди лиц до 40 лет выше, чем от сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, а занятость травматологических коек больше,