

- засушливые явления чаще всего отмечаются по югу Брестской области (Брест, Малорита, Пинск, Лунинец, Столин);
- заморозки – по оси Барановичи – Столин, в последние десятилетия отмечается высокая повторяемость заморозков с мая по сентябрь.

Список литературы

1. 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.
2. Стихийные гидрометеорологические явления, наблюдавшиеся на территории Беларуси за последние 27 лет (засуха, заморозки, высокие уровни воды) ; под ред. Т.Г. Терещенко. – Минск : Гос. комитет по гидрометеорол., Республ. гидрометеорол. центр, 1997. – 29 с.
3. Технический обзор особо опасных гидрометеорологических явлений, наблюдавшихся на территории Белоруссии в 1982 году / Гос. комитет СССР по гидрометеорол. и контролю природой среды. Бел. республ. управл. по гидрометеорол. и контролю природной среды. Бюро погоды; отв. ред. В.А. Аввакумов – Минск, 1983. – 38 с.

УДК 551.583+504.7(476)

РЕГИОНАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЩЕРБА ПОСЛЕДСТВИЙ ОПАСНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Гледко Ю.А., Гончар А.Г.

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь
gledko74@mail.ru, hanchargag@mail.ru

The damage assessment caused by dangerous meteorological phenomena to regions and sectors of the Belarusian economy was conducted. The spatio-temporal distribution characteristics of dangerous meteorological phenomena, as well as identifying the most exposed regions, for the period 1991–2011 were established.

Введение

На территории Беларуси ежегодно регистрируются опасные метеорологические явления (ОМЯ) – природные процессы и явления, возникающие в атмосфере под действием различных природных факторов или их сочетаний, оказывающие или могущие оказать поражающее воздействие на людей, сельскохозяйственных животных и растения, объекты экономики и окружающую природную среду [1]. Степень влияния ОМЯ на функционирование различных отраслей экономики и экономические потери (ущерб) сильно различаются. Установление общих закономерностей формирования ОМЯ и их пространственно-временных изменений приобретает особую актуальность, а выделение районов с наибольшей частотой их повторяемости имеет большое практиче-

ское значение. Актуальность проблемы исследования заключается в том, что разработки в области материальной оценки нанесённого ущерба и его пространственного распределения за различные периоды времени в Республике Беларусь практически отсутствуют.

Целью проведенного исследования является оценка ущерба, нанесённого опасными метеорологическими явлениями отраслям народного хозяйства Республики Беларусь. Реализация поставленной цели предусматривает решение следующих задач: 1) определить количество опасных метеорологических явлений за период с 1991 года по 2011 год; 2) установить пространственно-временные особенности распределения ОМЯ, а также выявить наиболее подверженные этим явлениям регионы Беларуси; 3) подсчёт ущерба, нанесённого отраслям народного хозяйства Беларуси в результате опасных метеорологических явлений.

Объектами исследования являются ОМЯ, а именно: очень сильные дожди (в т.ч. ливни), ветры (в т.ч. шквалы и смерчи), крупный град, очень сильный снег. Временной период составляет 21 год – с 1991 по 2011 годы. Предмет исследования – ущерб, нанесённый отраслям народного хозяйства Беларуси и его пространственно-временное распределение.

В ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр» для ведения статистики случаев ОМЯ, их распространения, а также оценки ущерба, нанесённого этими ОМЯ, внедрён в работу комплекс «Беларусь-метео», который предназначен для создания базы данных, содержащей сведения об опасных метеорологических явлениях и нанесённом ущербе на территории Республики Беларусь; статистической обработки данных; составления файла описаний метеорологических явлений и нанесённого ущерба за определённый период.

Основными источниками данных об опасных метеорологических явлениях, описанных в настоящей работе, явились статистические материалы стационарной гидрометеорологической сети, приведенные в таблицах метеорологических наблюдений станций (ТМС по 53 метеорологическим, 1 озёрной и 1 болотной станциям за период с 1991–2011 гг.; метеорологические данные, опубликованные в метеорологических ежемесячниках за период с 1991 по 2011 г. (Метеорологический ежемесячник..., 1991–2011); технические обзоры об опасных гидрометеорологических явлениях, наблюдавшихся на территории Беларуси, электронные базы ГУ «РГМЦ» климатических и метеорологических данных CliWare и Fklimat, комплекс «Беларусь-метео».

Подсчёт случаев ОМЯ (взяты явления, наносящие наибольший ущерб: очень сильный дождь и очень сильный ливень, ветер, в т.ч. шквалы и смерчи, крупный град, очень сильный снег) и нанесённого ущерба районам и отраслям экономики (взяты наиболее погодозависимые отрасли: топливно-энергетический комплекс, сельское хозяйство, жилищно-коммунальное хозяйство и транспорт) проводился с помощью статистических методов. Ущерб оценивался в долларах США путём суммирования за 21 год. Для этого использовалась информация о стоимости различных, подвергавшихся разрушению и повреждению, объектов. Пространственная изменчивость характеристик ОМЯ и нанесённого ущерба оценивалась с помощью их картирования. В геоинформационной системе «ArcGIS» были построены карты распределения ОМЯ, а также распределение по территории Беларуси ущерба от отдельных ОМЯ, для отдельных отраслей экономики.

Основная часть

В рассматриваемый период (1991–2011 гг.) количество случаев ОМЯ значительно колебалось в различные годы. Преобладают очень сильные дожди с очень сильными ливнями и ветры со шквалами и смерчами. Случаи ветров со шквалами и смерчами составляют ежегодно от 15% до 60% от количества рассматриваемых случаев, лишь только в 2003 и 2008 годах такие ОМЯ вовсе не были отмечены. Случаи сильных дождей с ливнями ежегодно составляют от 20% до 63% от количества рассматриваемых ОМЯ (рис. 1).

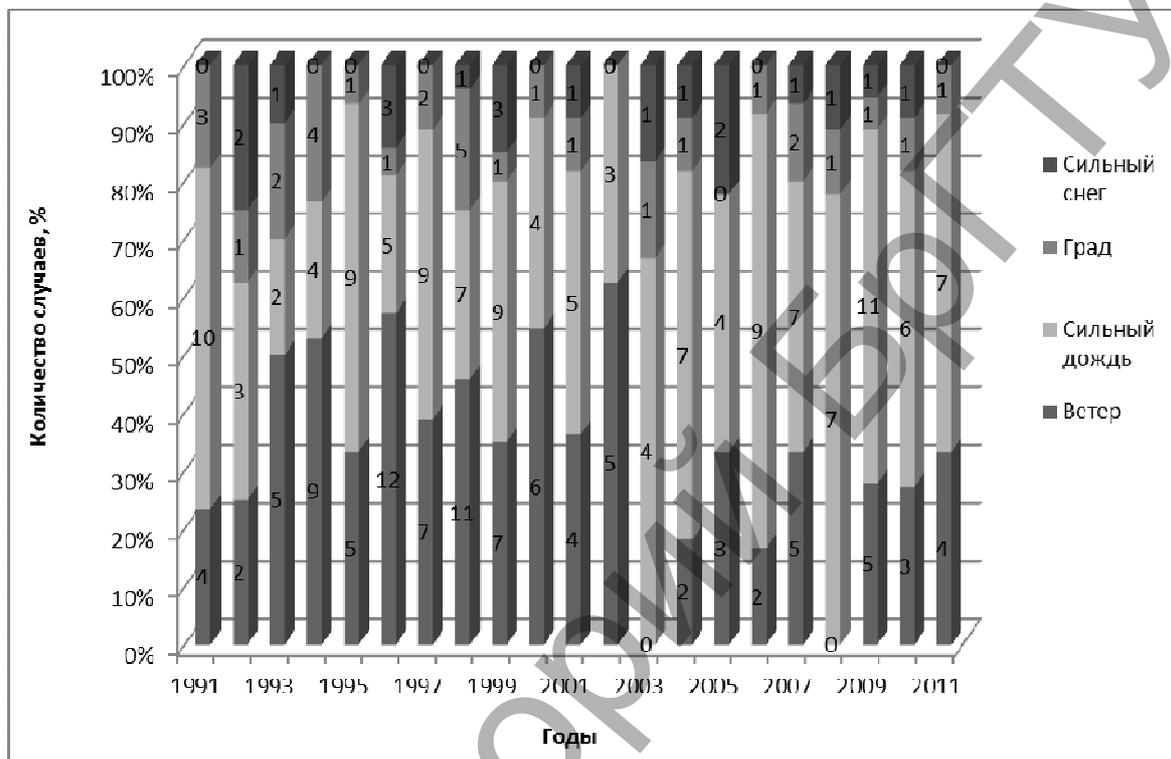


Рисунок 1 – Соотношение видов рассматриваемых ОМЯ в период 1991–2011 гг.

Сумма ущерба, нанесённого рассматриваемыми опасными метеорологическими явлениями за период 1991–2011 гг. составила 45,9 млн. долларов США (рис. 2). Наибольший ущерб нанесён очень сильными дождями и ливнями (67,3 %). Далее следует ущерб от ветра (27,5 %) и ущербы от крупного града и очень сильного снега – 2,5% и 2,7 % соответственно.

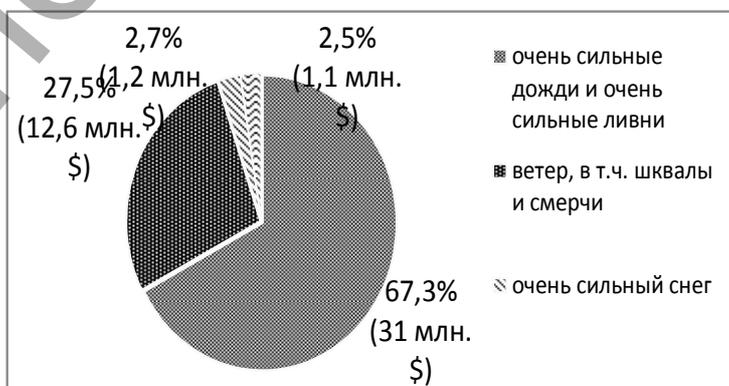


Рисунок 2 – Распределение ущерба от ОМЯ

Сумма ущерба, нанесённого такими опасными метеорологическими явлениями как очень сильный дождь и очень сильный ливень за период 1991–2011 гг. составляет около 31 млн. долларов США. Наибольший ущерб нанесён следующим районам: Борисовскому (около 8 млн. долларов США), Житковичскому (5 млн. долларов США), Лельчицкому (4 млн. долларов США), Столинскому (4 млн. долларов США) и Ельскому (2 млн. долларов США) районам (рис. 3а).

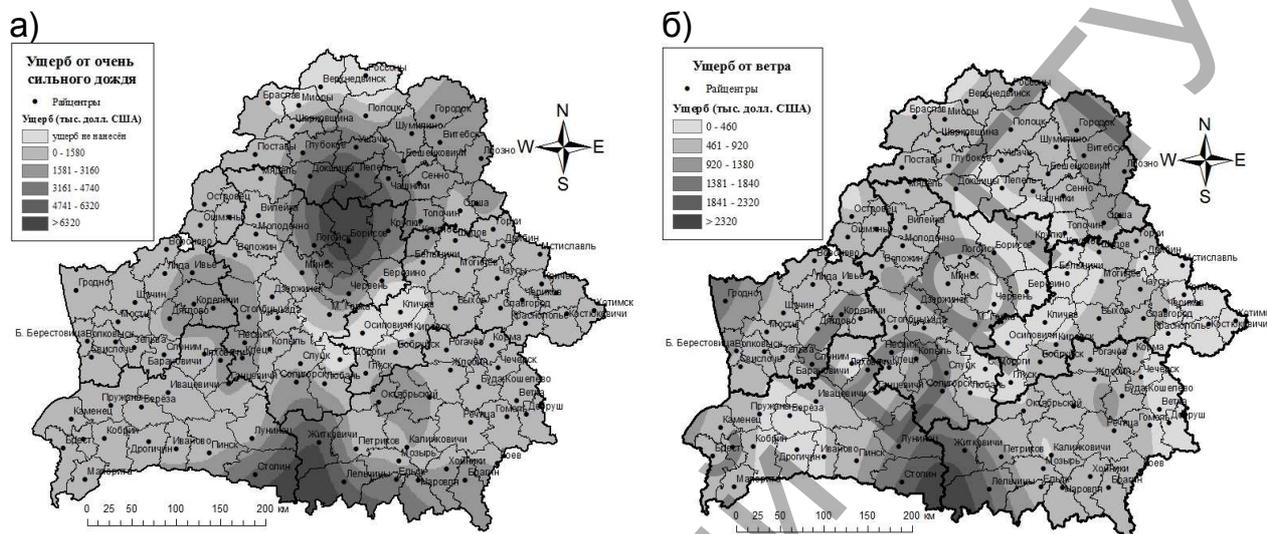


Рисунок 3 – Распределение ущерба от очень сильного дождя и очень сильных ливней (а), от ветра, в т.ч. шквалов и смерчей (б) за период 1991–2011 гг.

Сумма ущерба, нанесённого ветром со шквалами и смерчами в Беларуси за рассматриваемый период составила около 12,6 млн. долларов США. Наиболее пострадавшими от этого опасного метеорологического явления оказались Житковичский (2,3 млн. долл. США) и Гродненский (1,6 млн. долл. США) районы Гомельской и Гродненской областей соответственно (см. рис. 3б).

За рассматриваемый период, с 1991 по 2011 годы отраслям хозяйства был нанесён следующий ущерб: в сельском хозяйстве – 849822 га сельскохозяйственных угодий и несколько тысяч сельскохозяйственных построек (в т. ч. телятники и фермы); в топливно-энергетическом комплексе – 15643 трансформаторные подстанции, 27 электростанций, около 2000 км ЛЭП. В общей сложности пострадали 15662 населённых пунктов, были повреждены 1318 жилых домов, 849 учреждений образования, 73 больницы, 431 производственное здание. Не обошлось и без причинения ущерба здоровью и жизни человека: 47 человек травмированы, 12 человек погибли.

Сумма ущерба, нанесённого исследуемыми опасными метеорологическими явлениями в 4-х рассматриваемых отраслях народного хозяйства за период 1991–2011 гг. составила 45,07 млн. долларов США. Распределение ущерба выглядит следующим образом: ЖКХ – 38,1 %; сельское хозяйство – 35 %; ТЭК – 25,1 %; транспорт – 1,8 %.

Сумма ущерба, нанесённого такой отрасли народного хозяйства как топливно-энергетический комплекс за период с 1991 по 2011 год составила порядка 11,3 млн. долларов США. Наиболее пострадавшей эта отрасль оказа-

лась в Гродненском (1,6 млн. долл. США) и Витебском (1,37 млн. долл. США) районах (рис 4а).

Сумма ущерба, нанесённого сельскому хозяйству страны за рассматриваемый период составила 15,8 млн. долларов США. Наибольший ущерб пришёлся на Столинский (3,9 млн. долл. США), Ельский (1,9 млн. долл. США) и Лельчицкий (2,6 млн. долл. США) районы (см. рис. 4б).

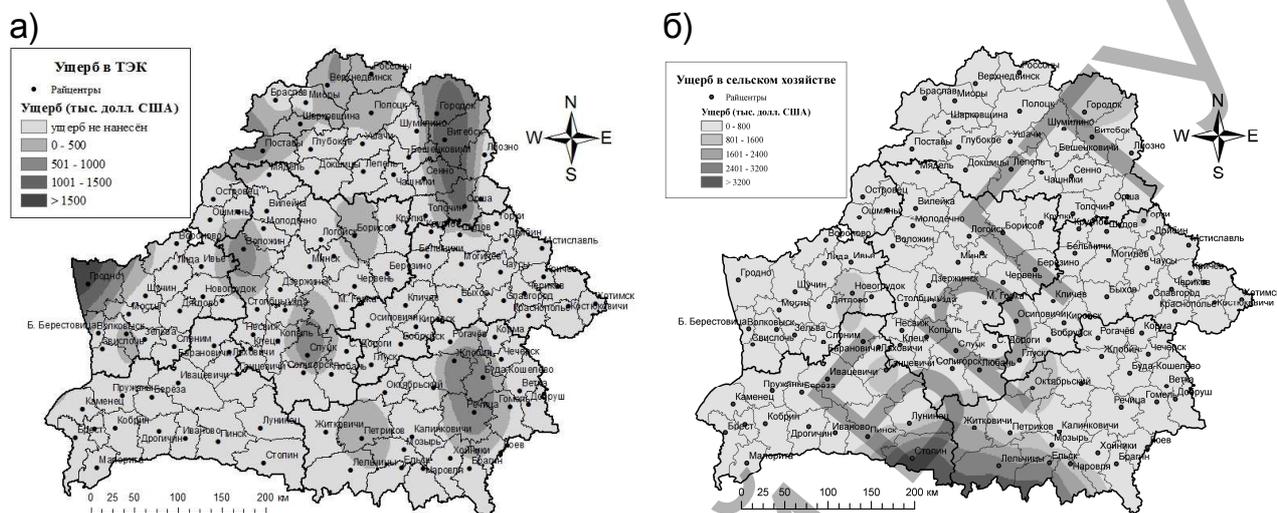


Рисунок 4 – Распределение ущерба в ТЭК (а), в сельском хозяйстве (б) от рассматриваемых ОМЯ за период 1991–2011 гг.

Сумма ущерба, нанесённого отрасли ЖКХ Беларуси за рассматриваемый период составляет 17,2 млн. долларов США. Наибольший ущерб этой отрасли народного хозяйства был нанесён в Борисовском (7,5 млн. долл. США), Житковичском (6,3 млн. долл. США) и Лельчицком (1,63 млн. долл. США) районах (рис. 5а).

Сумма ущерба, нанесённого отрасли транспорта в результате действия рассматриваемых явлений в период 1991–2011 гг. составляет 0,8 млн. долларов США. Наиболее данная отрасль пострадала в Минском (494 тыс. долл. США) и Горецком (160 тыс. долл. США) районах республики (см. рис. 5б).

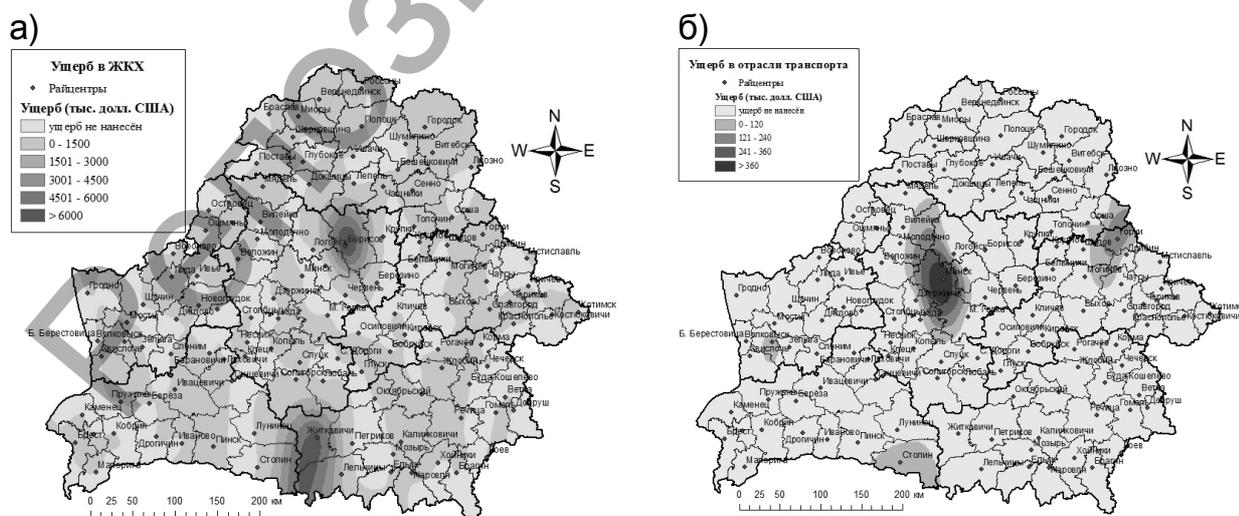


Рисунок 5 – Распределение ущерба в ЖКХ (а), в отрасли транспорта (б) от рассматриваемых ОМЯ за период 1991–2011 гг.

На рисунке 6 приведена информация о количестве человеческих жертв, вызванных рассматриваемыми опасными метеорологическими явлениями за промежуток времени с 1991 по 2011 годы.

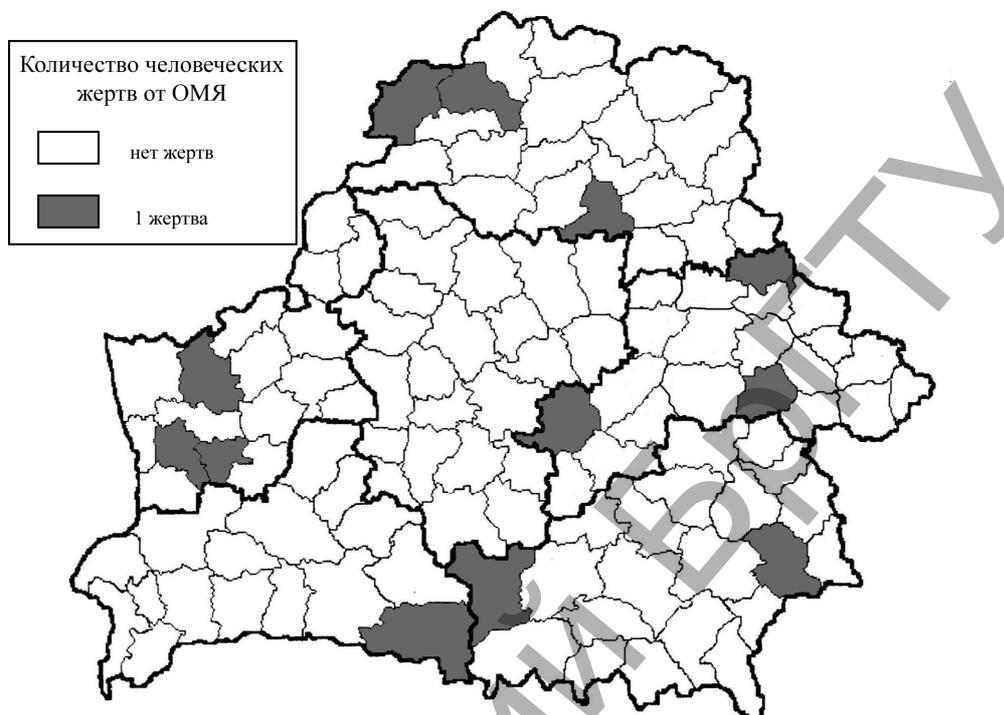


Рисунок 6 – Количество человеческих жертв, вызванных рассматриваемыми ОМЯ за период 1991–2011 гг.

Заключение

Таким образом, за исследуемый период выросли потери в экономике страны по гидрометеорологическим причинам, что вызывает настоятельную необходимость поворота гидрометеорологической службы страны в сторону научно-прикладных исследований в области экономической метеорологии. Полученные результаты показывают полную зависимость отраслей экономики от уровня воздействия погодно-климатических факторов. Предварительная оценка зависимости потребителей от ОМЯ, показывает, что в качестве возможных основных показателей влияния ОМЯ на экономическое состояние в производственной сфере можно принять непредотвращенные, предотвращенные и непредвиденные потери, а также экономическую выгоду применения от прогнозов наличия опасного явления. Картирование ОМЯ свидетельствует о том, что региональные различия в распределении ОМЯ и соответственно ущерба, нанесенного тем или иным явлением, требуют дифференцированного учета и использования гидрометеорологической информации в применении к отдельным районам и отраслям экономики.

Список литературы

1. Логинов В.Ф., Волчек А.А., Шпока И.Н. Опасные метеорологические явления на территории Беларуси. Минск 2010. 128 с.