

представителей фауны, увеличению интенсивности произрастания растительного сегмента речного массива, усилению коррозии металлов, что приводит к интенсификации коррозионного воздействия на тепло- и газопроводы, канализационные и др. сети.

Список цитированных источников

1. Landsat Data Continuity Mission // U.S. Geological Survey [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <https://pubs.usgs.gov/fs/2012/3066/fs2012-3066.pdf>. – Дата доступа: 14.03.2018.
2. Landsat 8 (L8) Data Users Handbook LSDS-1574 version 2.0 // USGS EROS [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://landsat.usgs.gov/sites/default/files/documents/Landsat8DataUsersHandbook.pdf>. – Дата доступа: 09.03.2018.

УДК 551.578.46

ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ МАКСИМАЛЬНЫХ ЗАПАСОВ ВОДЫ В СНЕГЕ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Морозова В. А.

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, vmorozova-brest@mail.ru
Научный руководитель – Мешик О. П., к.т.н., доцент

The article reviews space-time distribution of maximum water content in snow on the territory of the Republic of Belarus.

Систематические наблюдения над снежным покровом в Беларуси начаты в 1891 году (по постоянным рейкам и в 30-х годах двадцатого столетия, дополнительно, по снегомерным съемкам). В результате снегосъемок получают: во-первых – средние значения высоты, плотности и запаса воды в снеге; во-вторых – характеристики распределения снежного покрова на различных формах рельефа и угодьях (в районе действия метеостанции); в-третьих – показатели временной динамики снегонакопления и снеготаяния. Пространственно-временное распределение снежного покрова, как правило, отражается на специальных картах, разрабатываемых на материалах многолетних наблюдений.

В настоящем исследовании были использованы экспериментальные данные по запасам воды в снеге за период наблюдений с 1945 по 2014 годы по 48 «характерным» пунктам Беларуси (рис. 3).

В Республике Беларусь снежный покров в среднем залегает от 75 на юго-западе до 125 дней на северо-востоке. За холодный период он успевает несколько раз разрушиться и вновь образоваться, особенно в начале или конце зимы. Устойчивый снежный покров, залегающий не менее месяца, устанавливается лишь в декабре. Разрушение снежного покрова идет в марте. Бывают годы, когда снег вообще не сохраняется непрерывно в течение месяца, тогда их относят к годам без устойчивого снежного покрова. Повторяемость таких лет в Минске составляет 3-4% лет, в Гомеле – 7%, в Бресте – 21%.

Высота снежного покрова изменяется как в течение зимы, так и по годам. На юго-западе в течение всей зимы высота снега невелика и изменяется от 2–3 см в начале зимы до 6–7 см в ее конце. В холодные зимы могут наблюдаться значительные снегонакопления (до 30 см). На центральных возвышенностях и в северо-восточной части Республики Беларусь величины снегонакопления изменяются от 5–10 до 20–23 см. В каждой из декад в феврале–марте возможен снежный покров глубиной 40–45 см в центре Беларуси и 50–60 см на северо-востоке.

Обычно при характеристике снежного покрова оперируют максимальной за зиму высотой. Высота снежного покрова в среднем многолетнем нарастает от 15 см на юго-западе до 30 см и более на северо-востоке. Заметное увеличение высоты снега отмечено на возвышенностях и снижение – в долинах рек. В малоснежные зимы на юго-западе максимальная высота достигает 3–5 см, на северо-востоке 10–12 см. В многоснежные зимы высота по всей республике составляет 50–60 см. Абсолютный максимум отмечен на Свенцянской возвышенности на метеостанции Лынтупы – 72 см (март 1965 г.).

Плотность снега изменяется в течение зимы: от 0,2–0,24 г/см³ в декабре до 0,29–0,36 г/см³ в марте. Плотность тающего снега еще больше – 0,8 г/см³.

Запасы воды в снеге получают на основе измерений высоты снегового покрова и его плотности. Пространственное распределение запасов воды в снеге следует отмеченным выше закономерностям, т. е. возрастает по направлению юго-запад – северо-восток и на возвышенностях. Запасы воды в снеге формируют снеговые нагрузки на поверхности земли, являются фактором весеннего половодья рек Беларуси и представляют собой величины, осредненные в пространстве и во времени.

Анализ межгодовой изменчивости характеристик снегового покрова указывает на проявление строгой периодичности в рядах запасов воды в снеге. Пример динамики максимальных снегозапасов для некоторых метеопунктов представлен на рисунках 1 и 2 в виде кривых скользящих средних пятилетних сумм.

На рисунках 1 и 2 также отмечена тенденция роста запасов воды в снеге с начала 90-х годов XX столетия, которая продолжается по настоящее время.



Рисунок 1 – Кривые скользящих 5-летних средних максимальных запасов воды в снеге для ряда метеостанций Беларуси с отрицательным трендом

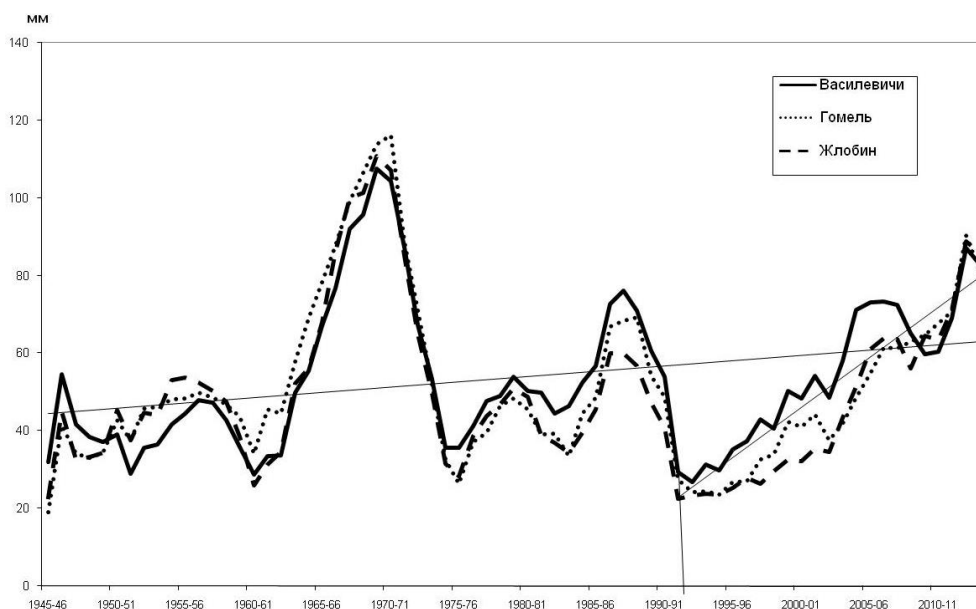


Рисунок 2 – Кривые скользящих 5-летних средних максимальных запасов воды в снеге для ряда метеостанций Беларуси с положительным трендом

Оценивая пространственно-временную изменчивость запасов воды в снеге, как определяющего фактора весеннего половодья рек Беларуси, необходимо, прежде всего, отметить цикличность максимальных значений запасов воды в снеге и достаточно строгую их периодичность в рядах наблюдений (рисунок 1, 2). На фоне долгопериодических колебаний выделяется, прежде всего, 11-летний цикл, что подсказывает необходимость поиска связей крупных аномалий снегонакопления и половодий с солнечной активностью. В качестве критерия оценки могут использоваться относительные числа Вольфа. В установленной цикличности объективно отражаются закономерности внутритерриториального пространственного распределения максимальных значений запасов воды в снеге. Наблюдаются четко выраженные синхронные колебания во времени максимальных значений запасов воды в снеге, как в пределах отдельных областей, так и на территории Беларуси в целом [1].

Пространственное обобщение основных характеристик запасов воды в снеге осуществляется картографическими способами.

На рисунке 3 приведена карта районирования территории Республики Беларусь по запасам воды в снеге. В результате проведенных аналитических оценок кривых скользящих пятилетних средних максимальных запасов воды в снеге для 48 метеостанций Беларуси были выделены районы, где запасы воды в снеге увеличиваются, и районы, где снеготпасы уменьшаются.

Анализ карты, представленной на рисунке 3, показывает, что очертание границ района на юго-западе включает Брест, Высокое, Пинск, Волковыск, где имеется положительный тренд. Исключение составляют Пружаны, где тренд практически неизменный на протяжении исследуемого периода с 1945 по 2014 г. На юго-востоке границы района, где также увеличиваются запасы воды в снеге, включают районы: Брагин, Мозырь, Василевичи, Житковичи, Гомель, Жлобин, Бобруйск, Березино. На северо-востоке Горки и Витебск также имеют положительный тренд. Остальная территория Беларуси имеет отрицательный тренд, т. е. запасы воды в снеге уменьшаются. Исключение составляют Столбцы, где тренд положительный.

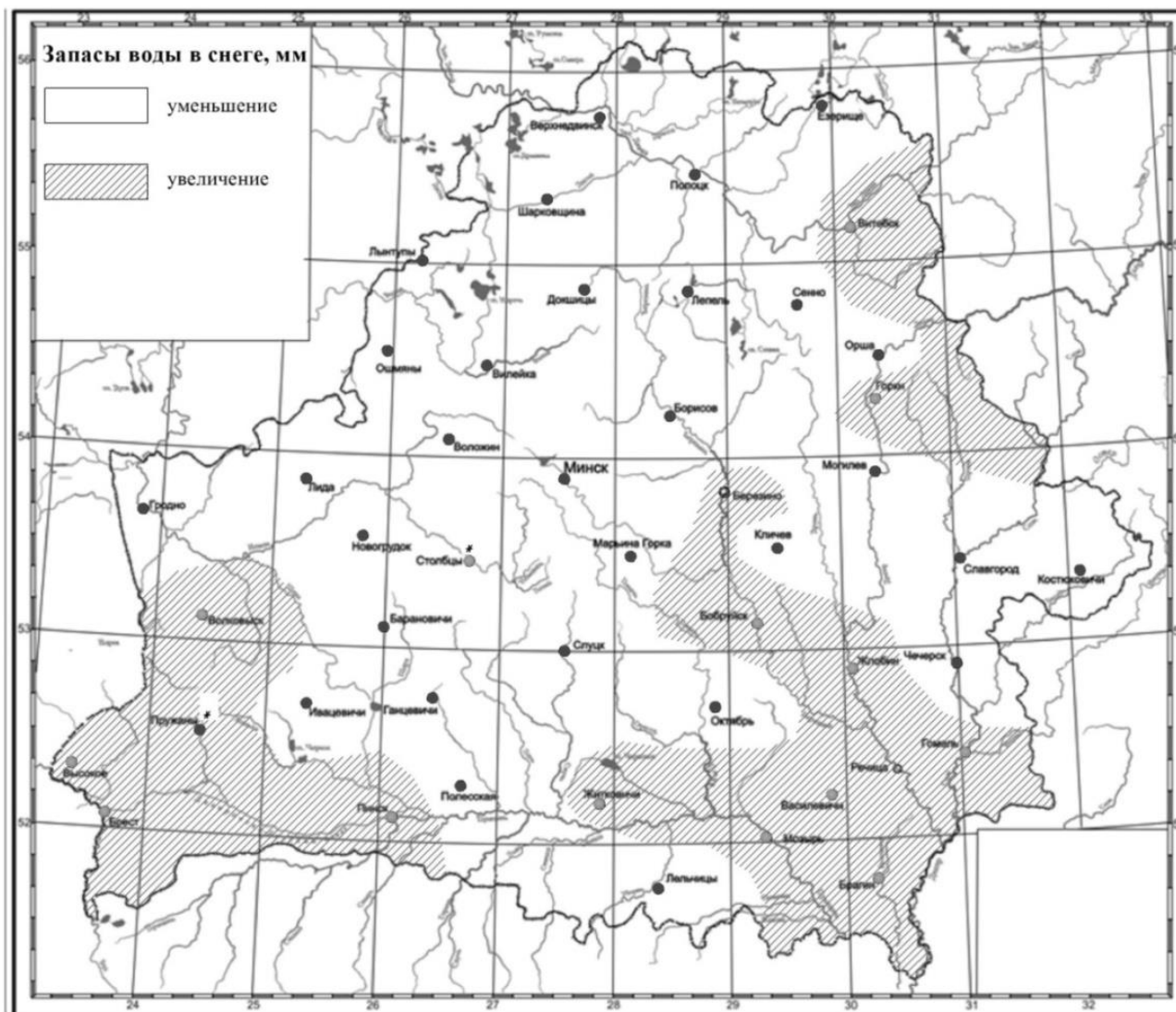


Рисунок 3 – Карта районирования запасов воды в снеге на территории Республики Беларусь

К настоящему времени назрела необходимость обобщения накопленного опыта при описании характеристик снежного покрова для различных направлений деятельности человека и отраслей экономики, например, для нормирования снеговых нагрузок на конструкции зданий и сооружений, для оценки снегонакопления как ведущего фактора весеннего половодья, для учета экологической роли снега в перезимовке сельскохозяйственных культур и как буфера на поверхности почвы, аккумулирующего в себе различные загрязнители.

Список цитированных источников

1. Валуев, В.Е. Изученность и статистические оценки снеготпасов / В.Е. Валуев, О.П. Мешик // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2013. – № 2(80): Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – С. 8–11.
2. Логинов, В.Ф. Климат Беларуси. – Минск : Институт геологических наук АН Беларуси, 1996. – 234 с.