

ДИНАМИКА ВЫСОТЫ СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ В 1981 – 2019 гг.

*Давыденко О. В., Зелепужина В. В.
Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь, e-mail: davydzenkavv@bsu.by*

Присутствует территориальная дифференциация в изменении высоты снежного покрова на территории Беларуси: снижение в западной части страны и отсутствие изменений либо рост на остальной территории. Произошло смещение максимумов высоты со второй половины зимы – начала весны на январь. Абсолютные максимумы высоты снежного покрова в 1981 – 2019 гг. пришлись на первое десятилетие XXI века.

Ключевые слова: высота снежного покрова; распределение снежного покрова; изменения климата; климатология; Беларусь.

DYNAMICS OF SNOW COVER HEIGHT ON THE TERRITORY OF BELARUS IN 1981-2019

*Davydzenka V. V., Zelepuzhina V. U.
Belorussian State University,
Minsk, Republic of Belarus, e-mail: davydzenkavv@bsu.by*

There is a territorial differentiation in the change in the height of snow cover on the territory of Belarus: decline in the western part of the country and no change or growth in the rest of the country. There was a shift in the maximum altitude from the second half of winter – early spring to January. The absolute maximum snow cover height in 1981-2019 occurred in the first decade of the XXI century.

Ключевые слова: snow cover height; snow cover distribution; climate change; climatology; Belarus.

Снежный покров имеет важное хозяйственное и климатическое значение. Современные тенденции к повышению температур воздуха, особенно в холодный период, по данным различных исследований, в том числе одного из авторов данных материалов [1], предполагают изменения характеристик снежного покрова. В представленных материалах отражены результаты исследований высоты снежного покрова, проведённых на основе данных наблюдений в 28-ми пунктах на территории Республики Беларусь в период 1981-2019 гг. Нижний предел периода исследований обусловлен принятыми в настоящее время в Гидрометслужбе Беларуси границами периода для расчёта климатических норм: 1981-2010 гг. Определение характеристик, представленных в тексте, на иллюстрациях и в таблицах, осуществлялось на основе данных суточных наблюдений, предоставленных Белгидрометом [2]. Внимание, уделяемое европейскими государствами наблюдениям за снежным

покровом в рамках Европейского сотрудничества в области науки и техники (в интересах сценариев изменения климата, гидрологии и численного прогнозирования погоды) [3], подтверждает важность наших исследований.

В исследуемом периоде не отмечается чёткой тенденции изменения высоты снежного покрова, скорее прослеживается неярко выраженная цикличность (рисунок 1).

В 2011-2019 гг., в сравнении с базовым периодом увеличилась средняя высота снежного покрова в январе и снизилась в феврале и в марте. В 2011-2019 гг. большинство наибольших значений высот снежного покрова приходилось на январь (51 %). В базовом периоде максимум отмечался чаще всего в марте (33 %), на февраль приходилось 29 % максимумов, а на январь – всего 21 % (таблица 1). Это средние величины, полученные по данным каждого из пунктов наблюдений, включённых в исследование. В отдельные годы наибольшие значения высоты снежного покрова отмечались в двух смежных месяцах, поэтому сумма повторяемостей за период может превышать 100 %. Несмотря на смещение максимума повторяемости на январь, в годы пиковых значений высоты снежного покрова (1987, 1996, 2005, 2010, 2013) в рамках исследуемого периода максимум обычно отмечается в феврале-марте (см. рисунок 1), то есть накопление снега обусловлено возвратом холодов.

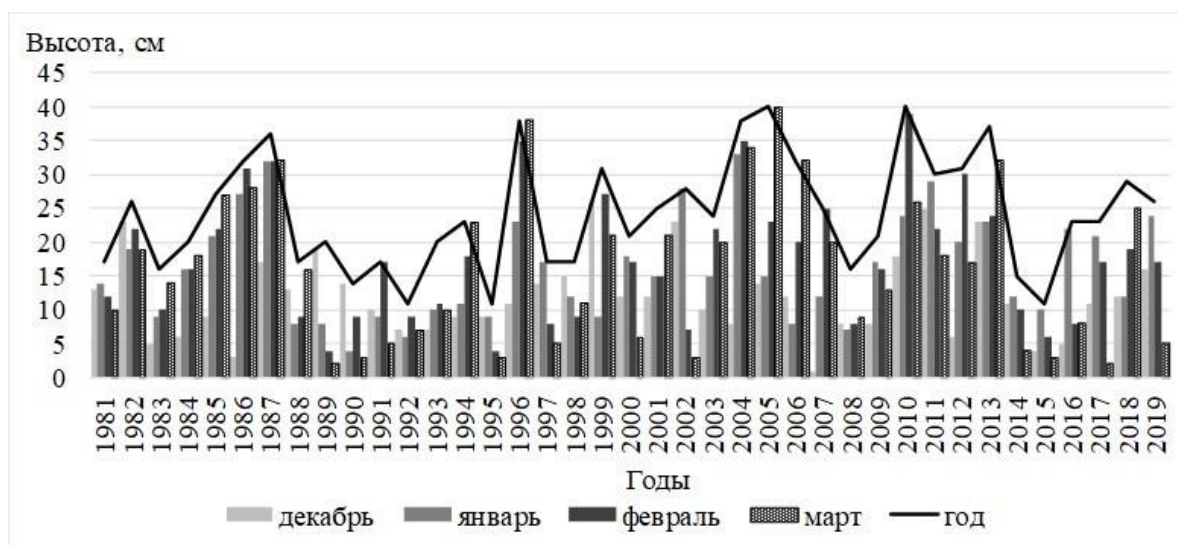


Рисунок 1 – Динамика средней из наибольших высот снежного покрова за год и отдельные месяцы года на территории Республики Беларусь [сост. по 2]

В базовом периоде распределение средней высоты снежного покрова соответствовало распределению в предшествующий период [4, 5]: отмечается увеличение с 17 см на юго-западе до 30-35 см – на севере и северо-востоке. В последующие годы (2011-2019 гг.) в среднем значения увеличились на 1 см: высоты на западе (на 11-ти из исследуемых пунктов наблюдений) уменьшились (это же характерно для Финляндии [6]), а на юго-востоке возросли (рисунок 2).

Таблица 1 – Повторяемость (%) максимальных высот за зиму в отдельные месяцы года [сост. по 2]

Месяц	Периоды				
	1981 – 2010 гг.	1981 – 1990 гг.	1991-2000 гг.	2001-2010 гг.	2011-2019 гг.
Ноябрь	7	3	11	6	2
Декабрь	19	32	20	5	11
Январь	21	20	23	20	51
Февраль	29	26	29	31	19
Март	33	33	25	42	17

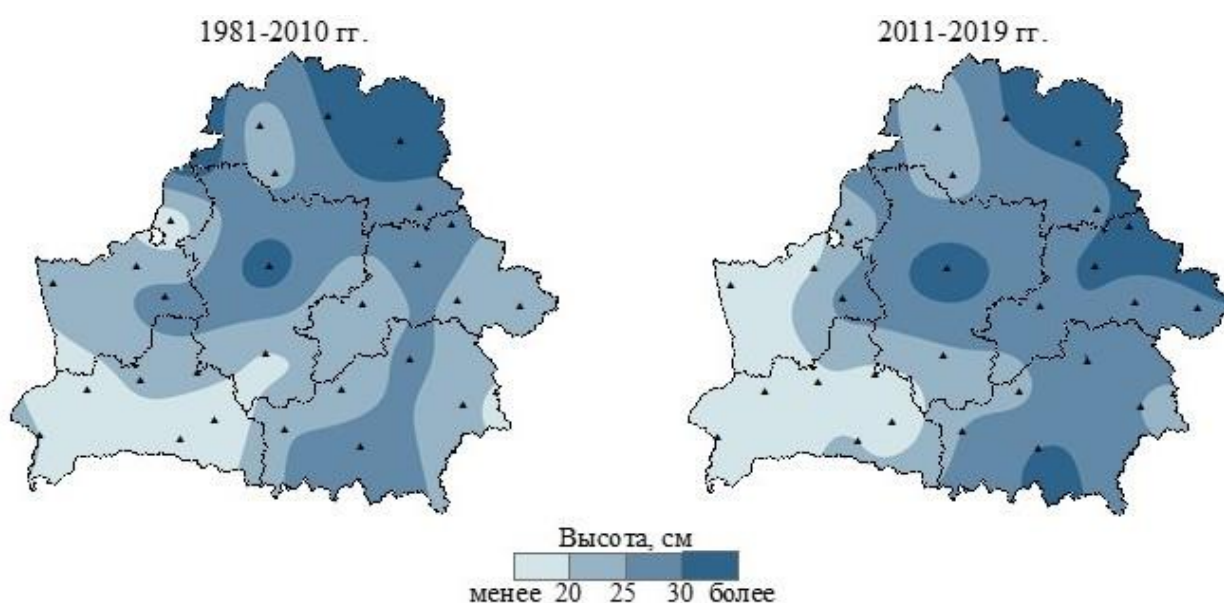


Рисунок 2 – Средняя из максимальных высота снежного покрова [сост. по 2]

Причём в базовом периоде наибольшие средние значения характерны для третьего десятилетия. Коэффициент вариации средних высот снежного покрова в пределах территории Беларуси мало отличается в базовом периоде и последующие годы: 20 % и 22 %, соответственно. В отдельные годы он, как правило, выше. Причём территориальная дифференциация в распределении снежного покрова в годы с наибольшими значениями высоты менее выражена: 22 % в 2005 г. и 20 % в 2010 г. Высокие значения коэффициентов вариации отмечаются, как правило, в годы с невысоким снежным покровом (1983 г. – 56%, 1993 г. – 43 %, 1994 – 48 %, 2008 г. – 48 %, 2015 г. – 67 %).

Сравнение абсолютных максимумов в рамках несопоставимых по продолжительности периодов [7, с.69] может приводить к искажению результатов. Так, сравнение абсолютных максимумов высоты за базовый период и последующие годы свидетельствует о заметном увеличении дифференциации высот с концентрацией наибольших из них на востоке, что

объясняется большей континентальностью климата, и существенном снижении количественных характеристик: абсолютные максимумы в базовом периоде составляли 38-70 см, а в 2011 – 2019 гг. были в пределах 22 – 64 см (рисунок 3). Если же рассматривать отдельные десятилетия базового периода, то абсолютные максимумы высоты снежного покрова в первые два из них схожи с 2011-2019 гг., и только третье десятилетие базового периода высоты достигают бóльших значений (таблица 2).

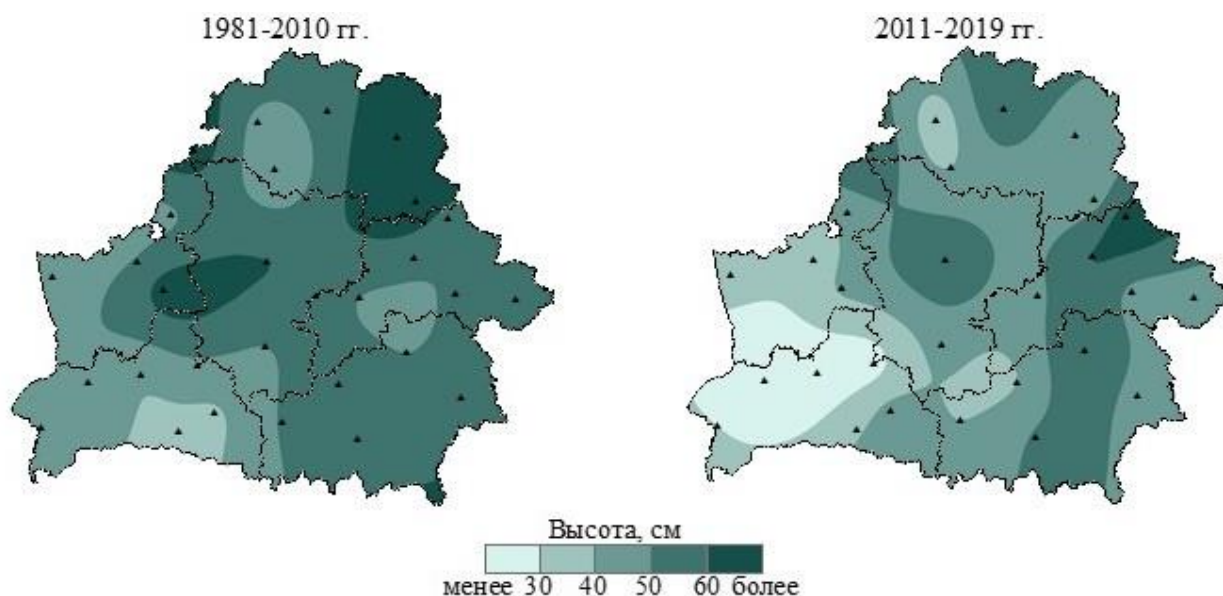


Рисунок 3 – Максимальная высота снежного покрова [сост. по 2]

Проведённые исследования установили, что изменения высоты снежного покрова не позволяют сделать однозначное заключение в пользу потепления климата. Однако, здесь следует учитывать даты установления и схода снежного покрова, которые авторами не были учтены и будут рассмотрены в последующих публикациях.

Таблица 2 – Максимальная высота снежного покрова [сост. по 2]

Пункт наблюдений	1981-2010 гг.	1981-1990 гг.	1991-2000 гг.	2001-2010 гг.	2011-2019 гг.
1	2	3	4	5	6
Брест	46	30	46	31	30
Витебск	69	58	44	69	42
Ганцевичи	48	32	48	38	27
Гомель	56	56	26	41	46
Горки	56	36	34	56	64
Гродно	44	32	44	40	34
Докшицы	44	28	44	39	40
Житковичи	51	31	39	51	40
Жлобин	50	38	33	50	59

Окончание таблицы 2

Пункт наблюдений	1981-2010 гг.	1981-1990 гг.	1991-2000 гг.	2001-2010 гг.	2011-2019 гг.
1	2	3	4	5	6
Ивацевичи	42	40	42	35	25
Кличев	50	25	35	50	48
Костюковичи	55	32	21	55	44
Лида	51	40	51	41	34
Лынтупы	66	62	66	55	60
Минск	60	48	60	46	57
Могилев	53	53	31	46	60
Мозырь	58	44	39	58	51
Новогрудок	63	38	63	48	41
Октябрь	56	33	32	56	40
Орша	70	52	31	70	46
Ошмяны	49	23	49	28	44
Пинск	38	20	37	38	38
Полесская	39	39	38	37	43
Полоцк	54	41	49	54	58
Пружаны	49	34	34	49	22
Славгород	51	38	25	51	48
Слуцк	50	25	50	35	43
Шарковщина	48	39	47	48	36
<i>Среднее</i>	52	38	41	47	44
<i>Наибольшее</i>	70	62	66	70	64

Библиографические ссылки

1. Давыденко О.В. Динамика средних годовых температур воздуха и их внутригодовых вариаций на территории Беларуси / О.В. Давыденко // Вестн. Белорус. гос. ун-та. Сер. 2, Химия. Биология. География. – 2014. – № 2. – С. 89 – 95.
2. Фондовые материалы Государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды».
3. A European network for a harmonised monitoring of snow for the benefit of climate change scenarios, hydrology and numerical weather prediction [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://harmosnow.eu/> – Дата доступа: 19.10.2020.
4. Нацыянальны атлас Беларусі [Карты] / складзены і падрыхтаваны да друку Рэспубліканскім унітарным прадпрыемствам “Белкартаграфія” ў 2000–2002 гг.; галоўная рэдкалегія: М.У. Мясніковіч (старшыня) [і інш.]. – Мінск: Белкартаграфія, 2002. – 292 с.
5. Климат Беларуси / Под ред. В. Ф. Логинова. – Минск: Ин-т геологич. наук АН Беларуси, 1996. – 236с.
6. Luomaranta, A. Snow cover trends in Finland over 1961–2014 based on gridded snow depth observations / A. Luomaranta, J. Aalto, K. Jylhä // International J. of Climatology. – 2019. – Vol. 39. – P. 3147–3159.
7. Логинов, В.Ф. Изменение климата Беларуси: причины, последствия, возможности регулирования / В.Ф. Логинов, С.А. Лысенко, В.И. Мельник. – Минск: Энциклопедикс. – 2020. – 218 с.