

forecast, precipitations, speeds and wind directions under the information from artificial meteorological radar can be used in weather forecast in region.

К е у в о р д с: the meteorological radar; restoration; cloudy ridges; the sells; meteorological parameters.

УДК 551.581

В.А. Шкляев, Л.С. Шкляева

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТОЙЧИВОГО СНЕЖНОГО ПОКРОВА В ПЕРМСКОМ КРАЕ

Пермский государственный университет, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15, email:shklyayev@psu.ru

Рассматриваются особенности залегания устойчивого снежного покрова в Пермском крае. Приводятся статистические характеристики высоты снежного покрова, дат образования, разрушения и его продолжительности.

К л ю ч е в ы е с л о в а: снежный покров; высота снежного покрова; образование и разрушение снежного покрова.

Снежный покров играет большую роль в формировании климатических особенностей территории, так как он способствует рассеиванию прямой солнечной радиации, изменяет термические и динамические свойства подстилающей поверхности [1]. Важна роль снежного покрова в формировании благоприятных условий перезимовки озимых культур. Информация о запасах воды в снеге и скорости снеготаяния важна при прогнозах весеннего половодья.

В настоящей работе проанализирован материал, касающийся продолжительности залегания устойчивого снежного покрова (УСП), дат его образования и разрушения, различных характеристик высоты снежного покрова. Использовались результаты наблюдений за снежным покровом на метеорологических станциях Пермского края с 1950 по 1996 г.; кроме того, привлекались данные, помещенные в «Научно-прикладном справочнике по климату СССР» по 7 метеорологическим станциям, а также другая справочная информация [2-6].

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова

Пермский край относится к территории России со значительной продолжительностью УСП. Средняя продолжительность УСП по территории края составляет 176 дней (табл. 1).

Таблица 1

Статистические характеристики продолжительности УСП в Пермском крае

Метеорологическая станция	Продолжительность УСП			СКО
	средняя	максимальная	минимальная	
Ныроб	193	217	171	12
Вая	200	219	174	13
Усть-Черная	182	205	145	16
Полюдов Камень	198	223	159	16
Чердынь	186	210	133	16
Гайны	185	205	157	13
Коса	174	205	129	17
Кочево	179	203	149	14
Березники	174	203	124	16
Кудымкар	167	196	120	16
Чермоз	168	197	118	16

Окончание табл. 1

Метеорологическая станция	Продолжительность УСП			СКО
	средняя	максимальная	минимальная	
Добрянка	172	196	132	16
Бисер	191	218	156	15
Верещагино	168	201	110	17
Лысьва	177	202	147	15
Пермь	167	197	132	17
Кын	175	202	126	16
Большая Соснова	173	197	134	15
Оханск	167	191	135	14
Кунгур	164	187	133	15
Оса	163	186	131	13
Ножовка	165	188	133	13
Чайковский	162	184	133	14
Чернушка	167	191	149	11
Октябрьский	180	203	149	15
Средняя по территории края	176	201	139	–

Наиболее короткий период УСП (рис.1) приходится на юго-западные, западные и центральные районы края (Чайковский – 162 дня, Оса – 163 дня, Пермь, Чермоз, Кудымкар, Ножовка, Чернушка – 165-168 дней). Наибольшая средняя продолжительность залегания снежного покрова наблюдается в северо-восточных и восточных и горных районах края. Так, в Вае продолжительность УСП составляет 200 дней. Разброс по продолжительности залегания устойчивого снежного покрова по территории края составляет около 40 дней, что объясняется большой протяженностью края с севера на юг, а также разнообразными физико-географическими условиями.

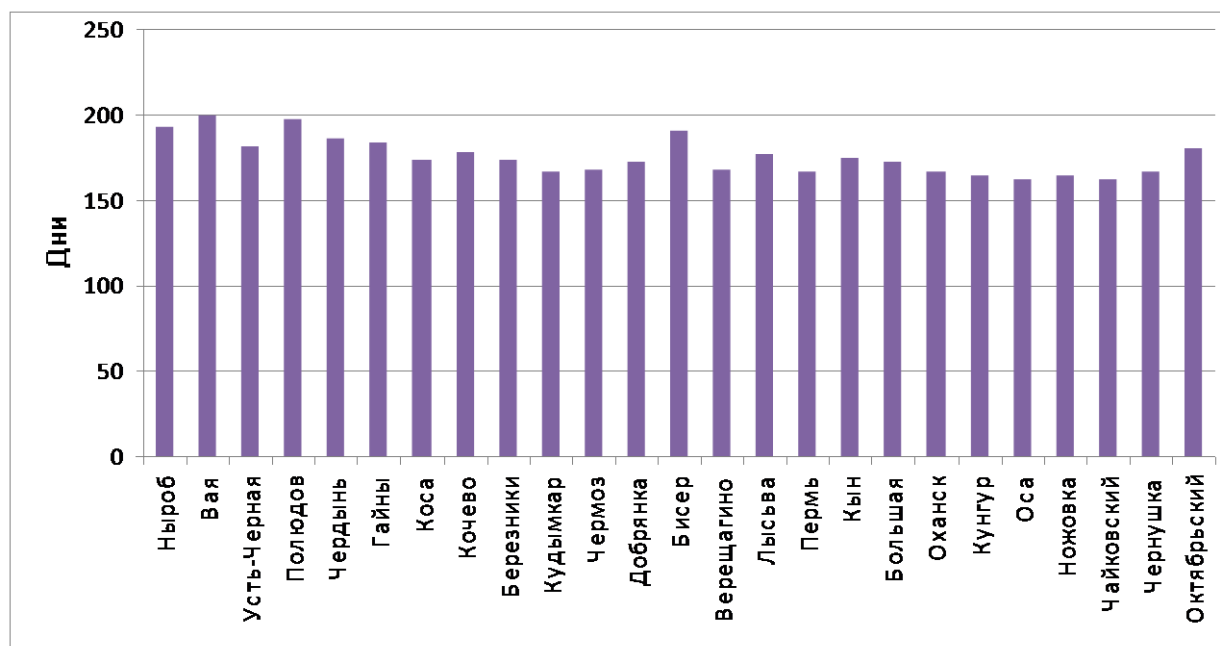


Рис. 1. Пространственная изменчивость продолжительности залегания устойчивого снежного покрова в Пермском крае

Максимальная продолжительность УСП в северо-восточных и восточных районах края составляет 218-223 дня, а в юго-западной его части – 184 дня (Чайковский).

Минимальная продолжительность УСП колеблется в значительных пределах, от 110 до 159 дней, что объясняется значительными вариациями высоты снежного покрова, экспозицией склонов в окрестности метеостанций.

Образование и разрушение устойчивого снежного покрова

Важной особенностью режима снежного покрова является процесс его образования и разрушения. Обычно образованию УСП предшествует период неустойчивого снежного покрова, который сопровождается оттепелями, что приводит к стаиванию снега. Как правило, первый снег выпадает за 25-30 дней до образования УСП. Образование устойчивого снежного покрова хорошо коррелирует со средней суточной температурой воздуха. Снежный покров устанавливается, когда средняя суточная температура воздуха опускается до $-3... -5^{\circ}\text{C}$. Средняя дата образования УСП на территории края приходится на 24 октября (табл. 2).

Таблица 2

Даты образования УСП в Пермском крае

Метеорологическая станция	Даты образования УСП			СКО
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	
Ныроб	15 окт.	25 сент.	10 нояб.	10
Вая	12 окт.	21 сент.	9 нояб.	9
Усть-Черная	22 окт.	5 окт.	29 нояб.	11
Полудов Камень	18 окт.	24 сент.	10 нояб.	12
Чердынь	20 окт.	26 сент.	24 нояб.	12
Гайны	19 окт.	27 сент.	11 нояб.	11
Коса	26 окт.	28 сент.	29 нояб.	13
Кочево	20 окт.	4 окт.	29 нояб.	10
Березники	23 окт.	2 окт.	29 нояб.	12
Кудымкар	28 окт.	9 окт.	1 дек.	13
Чермоз	29 окт.	10 окт.	2 дек.	12
Добрянка	23 окт.	2 окт.	25 нояб.	9
Бисер	17 окт.	26 сент.	11 нояб.	12
Верещагино	26 окт.	28 сент.	1 дек.	13
Лысьва	21 окт.	1 окт.	29 нояб.	10
Пермь	27 окт.	2 окт.	29 нояб.	13
Кын	24 окт.	29 сент.	26 нояб.	13
Большая Соснова	24 окт.	10 окт.	25 нояб.	9
Оханск	29 окт.	4 окт.	29 нояб.	11
Кунгур	27 окт.	10 окт.	29 нояб.	10
Оса	31 окт.	10 окт.	29 нояб.	11
Ножовка	30 окт.	13 окт.	29 нояб.	10
Чайковский	30 окт.	11 окт.	29 нояб.	10
Чернушка	31 окт.	9 окт.	29 нояб.	10
Октябрьский	19 окт.	30 сент.	14 нояб.	10
Средняя по территории края	24 окт.			

По территории края вариации дат образования УСП находятся в пределах от 12 до 31 октября. Средняя величина изменчивости составляет 9-13 дней. Наиболее раннее образование УСП происходит в северо-восточных и восточных районах края, а наиболее позднее – в юго-западной и южной частях территории. Самый ранний срок образования УСП – 21 сентября, а самый поздний – 1 декабря.

Разрушение УСП обычно наблюдается в апреле, средняя по территории дата – 19 апреля, а для различных районов края разброс дат разрушения находится в интервале 10 апреля – 4 мая, средняя величина изменчивости составляет 6-11 дней (табл. 3).

Таблица 3

Даты разрушения УСП в Пермском крае

Метеорологическая станция	Даты разрушения УСП			СКО
	средняя	самая поздняя	самая ранняя	
Ныроб	27 апр.	10 мая	10 апр.	8
Вая	1 мая	15 мая	13 апр.	9
Усть-Черная	23 апр.	8 мая	5 апр.	9
Полудов Камень	4 мая	22 мая	2 апр.	11
Чердынь	25 апр.	10 мая	6 апр.	8
Гайны	21 апр.	4 мая	6 апр.	9
Коса	19 апр.	4 мая	2 апр.	9
Кочево	18 апр.	1 мая	5 апр.	8
Березники	17 апр.	5 мая	28 марта	8
Кудымкар	14 апр.	30 апр.	31 марта	7
Чермоз	15 апр.	28 апр.	30 марта	8
Добрянка	16 апр.	30 апр.	5 апр.	7
Бисер	27 апр.	8 мая	11 апр.	9
Верещагино	14 апр.	30 апр.	21 марта	7
Лысьва	18 апр.	5 мая	4 апр.	8
Пермь	14 апр.	1 мая	29 марта	7
Кын	18 апр.	3 мая	1 апр.	8
Большая Соснова	17 апр.	2 мая	4 апр.	7
Оханск	15 апр.	30 апр.	2 апр.	7
Кунгур	10 апр.	30 апр.	31 марта	7
Оса	12 апр.	30 апр.	29 марта	7
Ножовка	15 апр.	30 апр.	2 апр.	6
Чайковский	12 апр.	30 апр.	31 марта	7
Чернушка	17 апр.	2 мая	31 марта	7
Октябрьский	19 апр.	4 мая	7 апр.	8
Средняя по территории края	19 апр.			

Наиболее раннее разрушение УСП происходит в юго-западной и южной частях территории, а наиболее позднее – в северо-восточных и восточных районах края. Самый ранний срок разрушения УСП – 28 марта (Березники), а самый поздний – 22 мая (Полудов Камень).

Высота снежного покрова

Высота снежного покрова изменяется в значительных пределах – в отдельные годы, в течение всей зимы, а также в зависимости от расположения метеостанции. На рис. 2 приведена пространственная изменчивость этой характеристики. Хорошо прослеживается общая закономерность залегания снежного покрова: наибольшая высота, как и продолжительность УСП, наблюдается в северо-восточных и восточных районах края.

Более подробные статистические характеристики высоты снежного покрова приведены в табл. 4. Средняя высота снежного покрова по территории края составляет 37 см. Наибольшая средняя высота наблюдается в Вае (54 см) и Бисере (50 см). Наименьшие высоты снежного покрова наблюдаются в западной половине края, а также в северной и южной частях (27-30 см). Изменчивость высоты по территории края составляет 6-16 см.

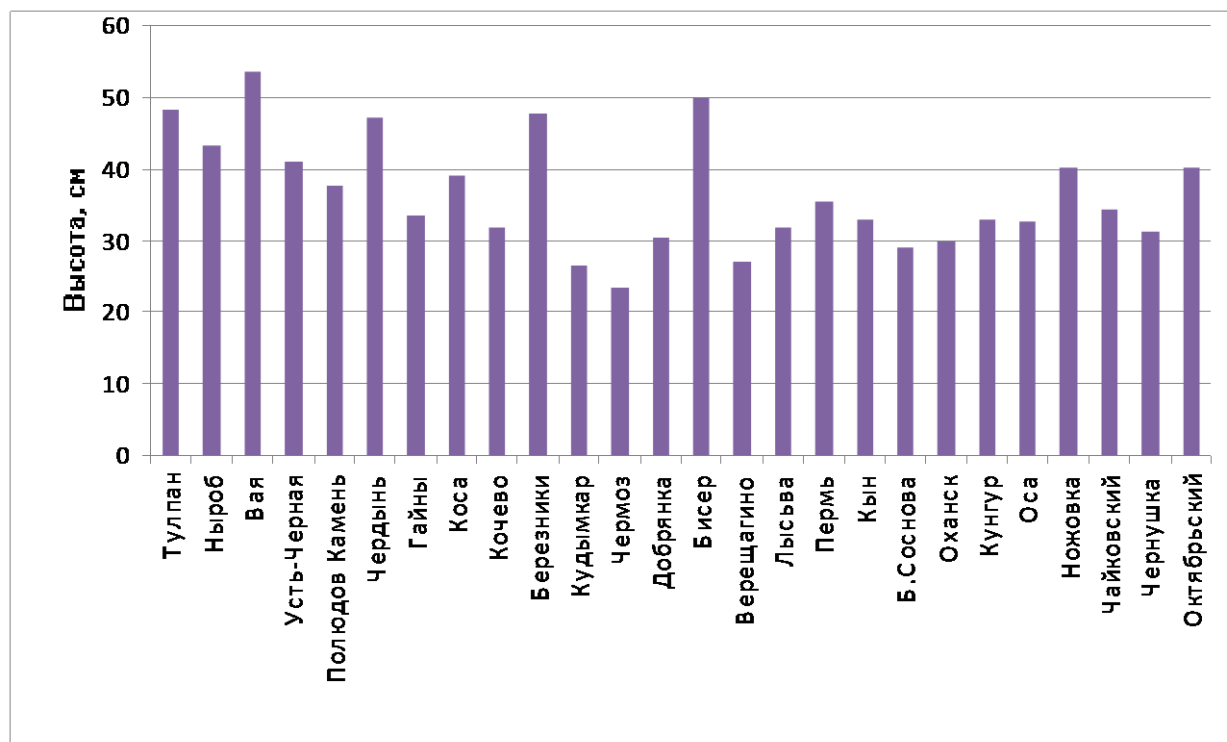


Рис. 2. Пространственная изменчивость средней высоты снежного покрова в Пермском крае

Таблица 4

Статистические характеристики высоты снежного покрова в Пермском крае

Метеорологическая станция	Средняя высота за зиму, см	Наибольшая высота за зиму, см			СКО
		средняя	максимальная	минимальная	
Тулпан	48	87	125	64	9
Ныроб	43	79	112	50	10
Вая	54	96	128	46	10
Усть-Черная	41	73	95	42	9
Полюдов Камень	38	73	107	31	12
Чердынь	47	87	116	53	10
Гайны	33	61	87	41	7
Коса	39	71	99	42	7
Кочево	32	59	79	32	7
Березники	48	89	128	48	16
Кудымкар	27	49	88	26	10
Чермоз	24	44	71	23	6
Добрянка	30	58	76	37	6
Бисер	50	91	133	54	10
Верещагино	27	51	78	24	7
Лысьва	32	58	82	32	7
Пермь	35	66	88	45	7
Кын	33	62	91	37	9
Большая Соснова	29	56	80	37	7
Оханск	30	56	84	34	7
Кунгур	33	65	101	30	12
Оса	33	61	97	40	7

Окончание табл.4

Метеорологическая станция	Средняя высота за зиму, см	Наибольшая высота за зиму, см			СКО
		средняя	максимальная	минимальная	
Ножовка	40	76	103	48	7
Чайковский	34	64	95	37	7
Чернушка	31	61	112	28	10
Октябрьский	40	76	116	47	9
Средняя по территории края	37				

Максимальная высота за рассмотренный период составила 133 см, а с учетом результатов наблюдений с 1892 г. эта высота достигает 181 см (Бисер) [6]. Это указывает на то, что рельеф местности играет важную роль в образовании снежного покрова. Максимальное накопление снега происходит в пониженных местах (котловинах, долинах рек). Высота местности также влияет на высоту снежного покрова, с ее увеличением обычно растет накопление снега. Однако на вершинах холмов может происходить сдувание снега, что снижает высоту снежного покрова. Это хорошо проявляется по результатам наблюдений за максимальной высотой снежного покрова (рис. 3). Так, на вершине горы Полюдов Камень, высота которой составляет 533 м, максимум высоты снежного покрова составляет 107 см. Высота метеостанции Бисер составляет 463 м, но она находится в котловине, которая определяет значительную высоту снежного покрова.

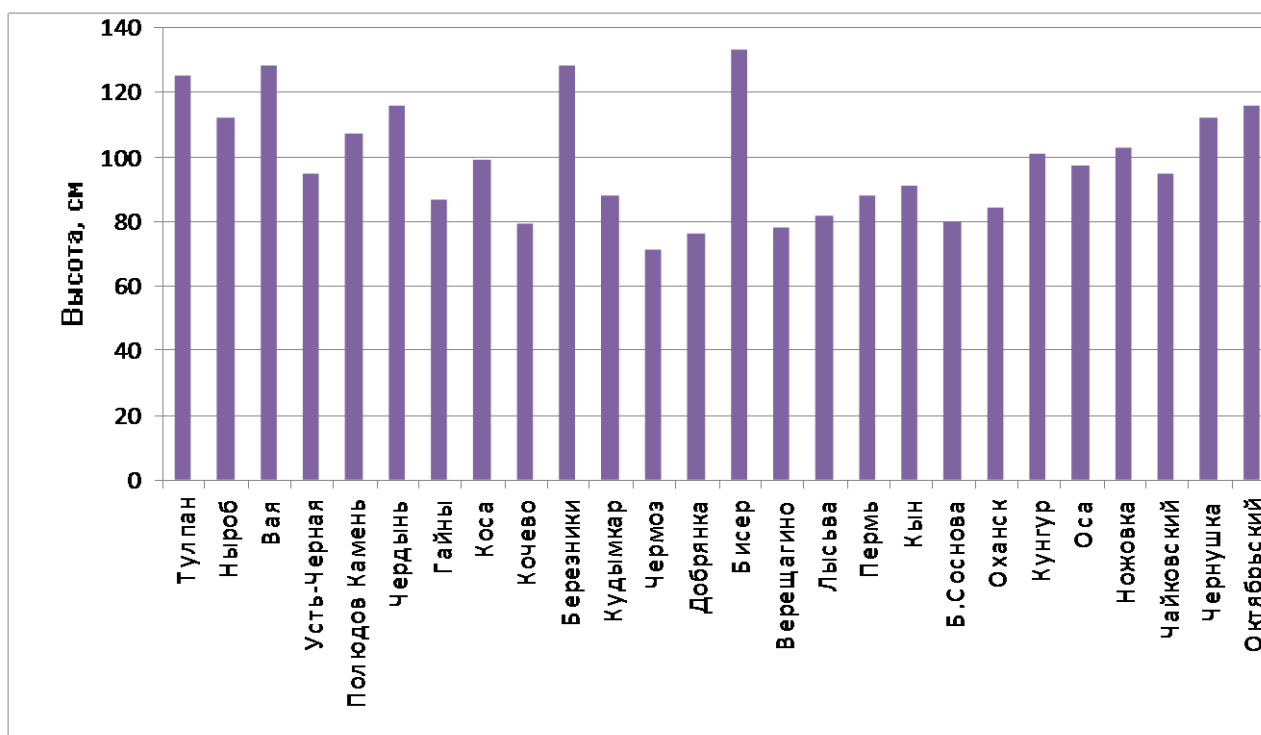


Рис. 3. Пространственная изменчивость максимальной высоты снежного покрова в Пермском крае

Подобные выводы можно проиллюстрировать результатами наблюдений на метеостанциях Березники и Вая, абсолютные высоты которых не превышают 230 м, но максимальная высота снежного покрова здесь доходит до 128 см.

Выводы

Таким образом, разнообразные физико-географические условия Пермского края и его значительная протяженность в меридиональном направлении способствуют формированию своеобразных условий залегания снежного покрова. Здесь частично нарушается зональность

распределения различных характеристик снежного покрова, что приводит к повороту градиентов статистических параметров в северо-восточном или восточном направлениях.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 10-05-96067р_урал_a.

Библиографический список

1. *Климат России* / под ред. Н.В. Кобышевой. СПб.: Гидрометеоздат, 2001. 656 с.
2. *Климатологический справочник СССР*. Метеорологические данные за отдельные годы. Снежный покров. Л.: Гидрометеоздат, 1956. Ч. III, вып. 9а. 226 с.
3. *Справочник по климату СССР*. Влажность воздуха, атмосферные осадки и снежный покров. Л.: Гидрометеоздат, 1968. Ч. IV, вып. 9. 372 с.
4. *Метеорологические данные за отдельные годы*. Снежный покров. Свердловск: Уральское УГМС, 1973. Ч. III, вып. 9. 58 с.
5. *Метеорологические ежемесячники*. 1966-1996гг. Ч.2, вып.9, № 1-13.
6. *Научно-прикладной справочник по климату СССР*. Сер. 3. Л.: Гидрометеоздат, 1990. Ч. 1-6, вып. 9. 560 с.

V.A. Shklyayev, L.S. Shklyayeva
STATISTICAL CHARACTERISTICS OF THE STEADY SNOW COVER
IN THE PERM REGION

In article features of a steady snow cover in the Perm region are considered. Statistical characteristics of height of a snow cover, dates of creation, destructions and its durations are resulted.

К е у о р д с: a snow cover; height of a snow cover; formation and destruction of a snow cover.