

УДК 556.5
P06; P40; U40

**ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СНЕЖНОГО ПОКРОВА
НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ЛАНДШАФТНО-ИНДИКАЦИОННЫХ МЕТОДОВ**

**ASSESSMENT OF THE MAIN CHARACTERISTICS OF THE SNOW COVER IN THE
ALTAI TERRITORY WITH THE USE OF LANDSCAPE-INDICATOR METHODS**

©Харламова Н. Ф.,

канд. геогр. наук,

Алтайский государственный университет,
г. Барнаул, Россия, harlamovageo@rambler.ru

©Kharlamova N.,

Ph.D., Altai State University,

Barnaul, Russia, harlamovageo@rambler.ru

©Казарцева О. С.,

Алтайский государственный университет,
г. Барнаул, Россия, olga.kazarcewa@yandex.ru

©Kazartseva O.,

Altai State University,

Barnaul, Russia, olga.kazarcewa@yandex.ru

Аннотация. Осуществлена систематизация метеоданных о высоте снежного покрова и запасе воды в снеге по результатам маршрутных снегоъемок. Выявлено, что основные снеготопливы формируются не в высотной зоне наибольшего выпадения твердых осадков, а в районах, где тип ландшафта способствует их накоплению – это территория Салаирской провинции, занятая осиново-пихтовой растительностью. Построена карта «Среднегоголетняя высота снежного покрова и максимальные снеготопливы в пределах ландшафтных провинций территории Алтайского края» масштаба 1: 2500000.

Abstract. Systematization of weather data on the height of the snow cover and the water supply in the snow as a result of route snow surveys was carried out. It is revealed that the main snow reserves are formed not in the high-altitude zone of the greatest precipitation of solid precipitation, but in areas where the type of the landscape contributes to their accumulation is the territory of the Salair province occupied by aspen-fir vegetation. The map “The average annual snow cover height and maximum snow reserves within the landscape provinces of the Altai Territory” is 1: 2500000 scales.

Ключевые слова: Максимальные снеготопливы, высота снежного покрова, ландшафтно-индикационный метод, Алтайский край.

Keywords: Maximum snow reserves, snow cover height, landscape-indicator method, Altai Territory.

В целях определения средней многолетней из максимальных декадных высот снежного покрова и максимальных снеготопливов на территории Алтайского края, авторами

систематизированы и обработаны данные наблюдений 15 метеостанций (ГМС) за период 1966-2015 гг., представленные в открытом доступе на сайте ВНИИГМИ-МЦД (1), дополненные данными Метеорологических ежегодников (2).

В методике ландшафтной индикации важными являются понятия «индикат» и «индикатор». Индикаты – это объекты индикации (различные природные процессы, природные тела, элементы ландшафта и т. д.), индикаторы (от лат. indicator – указатель) – основные критерии и показатели, используемые для выявления объектов индикации. Важной характеристикой любого индикатора является достоверность, которая обычно определяется путем оценки сопряженности (совместной встречаемости) индикатора и индиката. В начале XX в. под влиянием идей о природных единствах зародился индикационный метод исследований. Первоначально внимание специалистов было сосредоточено на растительных индикаторах, как наиболее физиономичных и доступных для невооруженного наблюдения. В 60-70 гг. XX в. индикационный метод трансформировался в ландшафтно-индикационный [1].

Согласно теории ландшафтно-индикационного снеговедения, структура снежного покрова определяется сезонным индикатором ландшафта. Следовательно, при создании карт высоты снежного покрова или максимальных снегозапасов необходимо учитывать ландшафтную структуру территории. *Индикатом* в работе служит количество твердых атмосферных осадков, *индикатором* – внешний облик ландшафта.

Исследования проводились на уровне физико-географических провинций территории Алтайского края [2–4], расположенного в области умеренного континентального климата, который формируется в процессе взаимодействия солнечной энергии (ведущего фактора тепло- и влагооборота), циркуляции атмосферы и особенностей подстилающей поверхности [5].

Атмосферная увлажненность равнинной территории Алтайского края увеличивается с запада на восток, обуславливая постепенную смену в этом направлении ландшафтных зон и подзон. Последние, в связи с особенностями орографии и климатических условий, расположены субмеридионально, в отличие от широтного простираения на остальной территории Западно-Сибирской равнины. Равнинная часть края входит в состав степной и лесостепной природных зон Евразии, которые подразделяются на провинции: Кулундинскую, Южно-Приалейскую, Предалтайскую – в степной области, Верхне-Обскую и Предсалаирскую – в лесостепной. Южная и юго-восточная горная периферия Алтайского края относится к Северо-Западной Алтайской, Северо-Алтайской и Северо-Восточной Алтайской провинции Алтайской горной области. На востоке края Салаирский кряж образует одноименную провинцию Салаиро-Кузнецко-Алатауской [3], или Кузнецко-Салаирской горной области [2] (Рисунок 1).

Для каждой ландшафтной провинции Алтайского края в качестве индикаторов (Таблица) указаны характеристики рельефа, почв и растительности, обобщенные на основе Атласа Алтайского края [2], Ландшафтной карты ИВЭП [3], публикаций ряда исследователей [6–8]. В качестве индикатов приведены высота снежного покрова и снегозапасы, рассчитанные авторами.

Анализ полученных материалов (Рисунок 2) позволяет еще раз подтвердить существенную роль ландшафтной пестроты территории в характере распределения высоты устойчивого снежного покрова и максимальных снегозапасов холодного периода года [9].

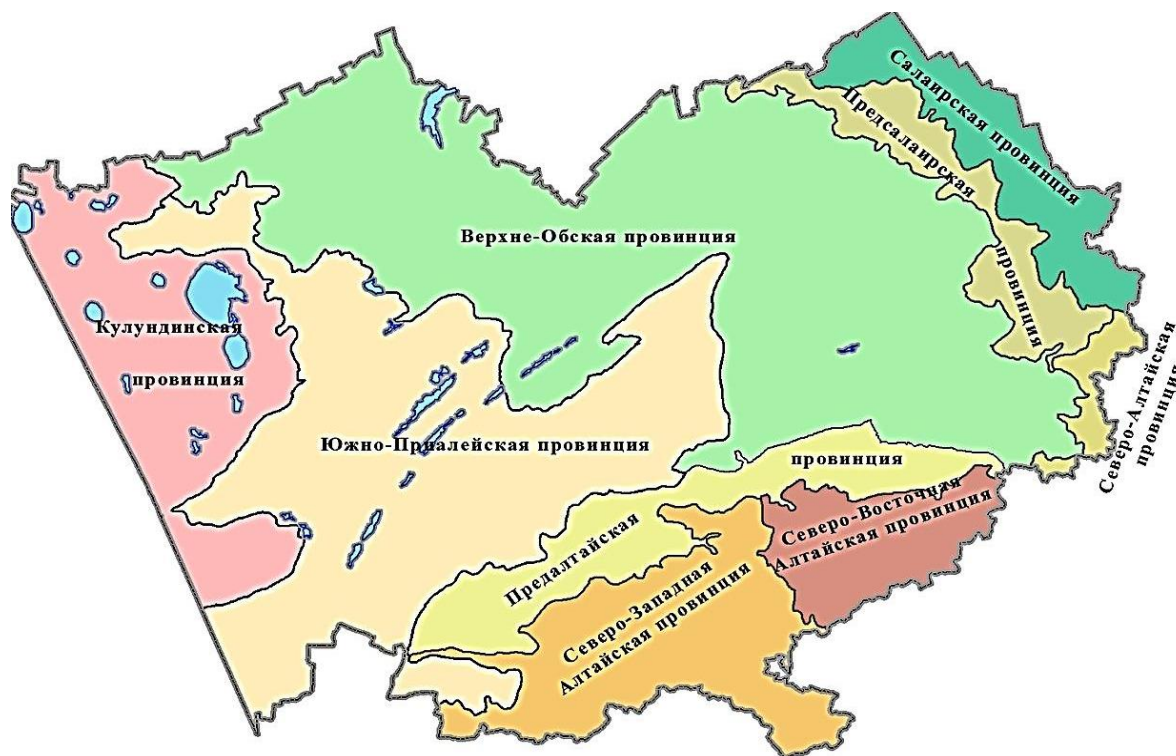


Рисунок 1. Провинции Алтайского края (по: [7–8])

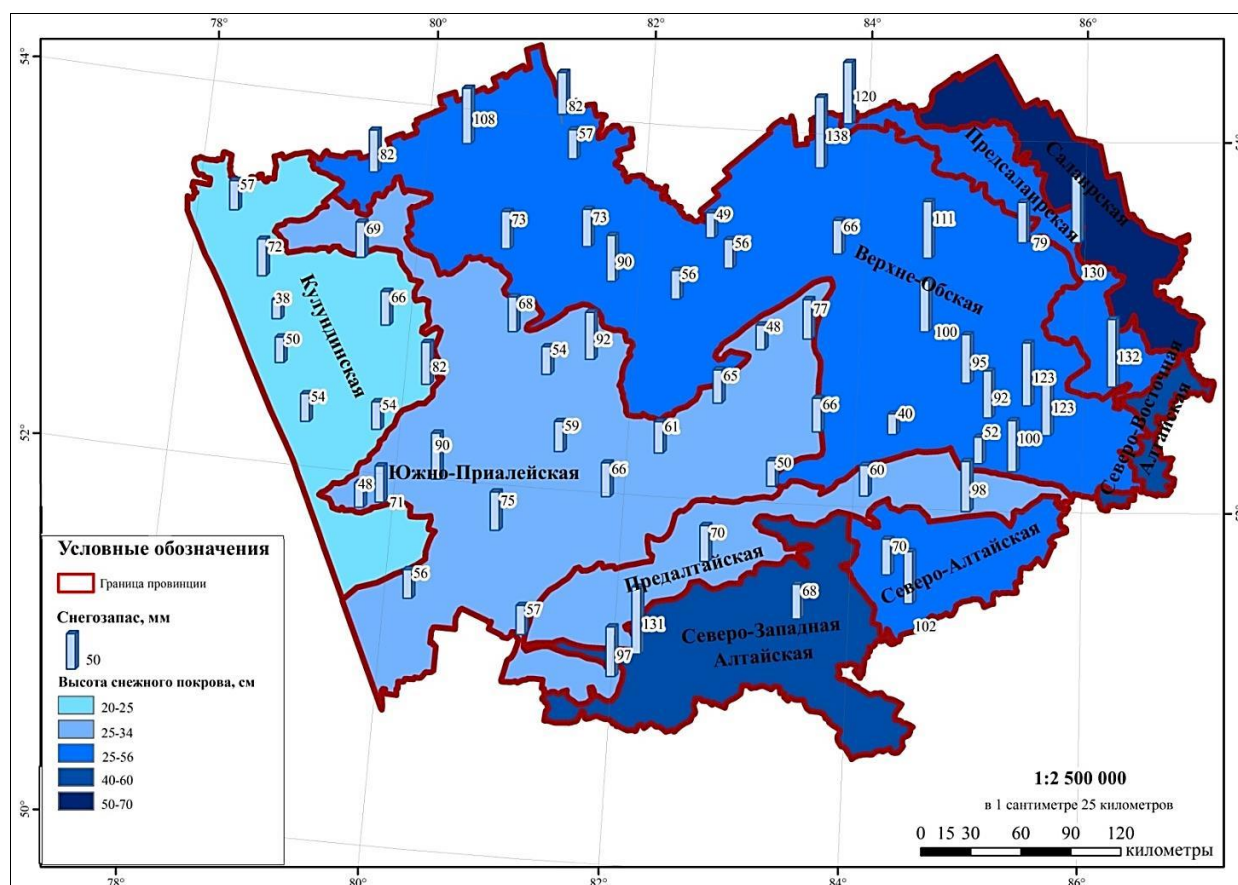


Рисунок 2. Среднеголетняя высота снежного покрова и максимальные снегозапасы в пределах ландшафтных провинций территории Алтайского края

Таблица.

ЛАНДШАФТНО-ИНДИКАЦИОННЫЕ СВЯЗИ В ПРОВИНЦИЯХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Номер провинции	Название провинции	Площадь, км ²	Метеостанция (ГМС)	Индикаторы			Индикат	
				Рельеф	Почвы	Растительность	Высота снежного	Снегозапасы, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Кулундинская	19512	Славгород	Плосковогнутая озерная и озерно-аллювиальная равнина	Каштановые почвы, черноземы южные, солонцы	Типчаково-ковыльные степи, солонцово-солончаковые растительные группировки	22	72
			Ключи				20	54
			Родионо				25	82
2.	Южно-Приалейская	41348	Алейск	Ложбины древнего стока, междуречные поверхности	Черноземы южные, черноземы обыкновенные	Типчаково-ковыльные сухие степи, разнотравно-типчаково-ковыльные степи, сосновые боры, солонцово-солончаковые растительные группировки	25	65
			Волчиха				34	90
3.	Предалтайская	10837	Рубцовск	Холмисто-увалистое междуречье	Серые лесные, выщелоченные и типичные черноземы	Разнотравно-красноковыльные степи, березовые и сосновые леса, с примесью даурской лиственницы	21	49
4.	Верхне-Обская	59244	Хабары	Слаборасчленное лессовое плато	Черноземы обыкновенные, черноземы выщелоченные, темно-серые, дерново-подзолистые песчаные и супесчаные	Луговые степи, березово-травяные колки и байрачные леса, сосновые леса, тростниковые и осоковые болота, солонцеватые степи	33	82
			Каменная-Оби				28	57
			Баево				25	73
			Ребриха				54	56
			Тальменка				56	138
			Барнаул				35	66
			Бийск-Зональная				46	95

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	Предсалаирская	6962	Тогул	Холмисто-увалистые междуречные расчлененные поверхности, террасированные долины, пойменные долины	Серые и темно-серые лесные	Осиново-березовые высокотравные леса, березовые колючие леса, суходольные и пойменные луга	53	117
6.	Северо-Западная Алтайская	14393	Змеиногорск	Водораздельные поверхности, пологоувалистые слаборасчлененные предгорные равнины, скалистые террасированные долины	Каштановые, дерново-подзолистые	Луговые степи и лесостепи, черневые высокотравные леса, темнохвойная тайга, альпийско-, субальпийско-луговая и тундровая растительность	41	141
7.	Северо-Алтайская	6702	Солонешное	Водораздельные поверхности, скалистые террасированные долины, речные долины	Горно-лесные темно-серые	Лиственничные, березово-лиственничные леса, луговые степи и остепненные луга	-	70
8.	Северо-Восточная Алтайская	1786	*	Пенепленизированные низкогорья, скалистые террасированные долины, речные долины	Горно-лесные серые, черноземы оподзоленные, выщелоченные черноземы, дерново-подзолистые	Черневые высокотравные леса, елово-березовая согра и заболоченные кустарниковые луга	50-60*	100-135*
9.	Салаирская	7711	*	Холмисто-увалистые расчлененные поверхности, речные долины	Дерново-глубокоподзоленные горно-лесные, темно-серые лесные торфяно-глеевые и перегнойно-глеевые	Осиново-пихтовая (черневая) тайга с обильным высокотравьем	50-70*	120-140*

Примечание: * - среднемноголетние данные по ГМС (2)

Для территории Алтайского края выявлено, что основные снегозапасы формируются не в высотной зоне наибольшего выпадения твердых осадков, а в районах, где тип ландшафта способствует их накоплению – это территория Салаирской провинции, занятая осиново-пихтовой растительностью. Орографические особенности способствуют отложению

наибольшего количества твердых осадков, а значительное количество деревьев ослабляет снегоперенос, который в пределах более открытых местностей, особенно пригребневых участков склонов, существенно перераспределяет снежный покров. Частые ветры увеличивают интенсивность процессов перекристаллизации снега и обуславливают высокую активность метелевого переноса, что особенно проявляется не только на Бийско-Чумышской возвышенности [10], но и в условиях малоснежных Кулундинской и Южно-Приалейской провинций, расположенных на аллювиальных равнинах и междуречных поверхностях, покрытых типчаково-ковыльной растительностью, сосновыми борами. В то же время и на участках данных степных и лесостепных провинций накапливаются значительные снегозапасы в интразональных сосновых борах. Еще одна зона максимального снегонакопления формируется зимой в пригребневой зоне на подветренных склонах в результате метелевого переноса твердых осадков, выпадающих на наветренных склонах хребтов Алтая выше границы леса. Однако отсутствие метеостанций и постов в условиях горной местности до настоящего времени не позволяет существенно повысить репрезентативность количественных оценок характеристик не только снежного покрова, но и всего комплекса гидрометеорологических параметров. Требуется развитие новых методов и технологий дистанционных наблюдений [11].

Источники:

- (1). Маршрутные снегомерные съемки. Режим доступа: <http://meteo.ru>.
- (2). Метеорологический ежегодник. Наблюдения гидрометеорологических станций и постов над снежным покровом (снегосъемки) / ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС». Новосибирск. 2016.

Список литературы:

1. Обуховский Ю. М. Ландшафтная индикация. Минск, 2008. 299 с.
2. Атлас Алтайского края. М.-Барнаул: ГУГ и К при СМ СССР, 1978. Т. 1. 222 с.
3. Цимбалей Ю. М., Винокуров Ю. И., Пурдик Л. Н. и др. Ландшафтная карта Алтайского края. М: 1500000. Барнаул: ИВЭП СО РАН, 2016.
4. Лысенкова З. В., Пурдик Л. Н. Физико-географическое положение и районирование // Энциклопедия Алтайского края: в 2 т. Барнаул: Алтайское книжное изд-во, 1995. Т. 1. С. 7-12.
5. Харламова Н. Ф. Климат Алтайского региона. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2013. 108 с.
6. Бобров С. В., Пурдик Л. Н. Рельеф // Энциклопедия Алтайского края: в 2 т. Т. 1. Барнаул: Алтайское книжное изд-во, 1995. С. 64-68.
7. Винокуров Ю. И. Ландшафтные индикаторы инженерно- и гидрогеологических условий предалтайских равнин. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. 192 с.
8. Винокуров Ю. И., Цимбалей Ю. М., Пудовкина Т. А. и др. Природно-мелиоративная оценка земель в Алтайском крае. Иркутск, 1988. 136 с.
9. Харламова Н. Ф., Казарцева О. С. Пространственно-временные характеристики снежного покрова Алтайского края // Сборник научных статей международной конференции «Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и образования», Барнаул, 20-24 октября, 2015. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2015. С. 1403-1406.
10. Попов Е. С. Региональные особенности пространственно-временной дифференциации снежного покрова в условиях орографического барьера (на примере бассейна р. Чумыша): дисс. ... канд. геогр. наук. Барнаул, 2007.
11. Харламова Н. Ф., Казарцева О. С. Оценка пространственной изменчивости максимальных снегозапасов на территории Алтайского края с применением ландшафтно-индикационных методов // География и природопользование Сибири. 2017. №23. С. 216-224.

References:

1. Obukhovskii, Yu. M. (2008). Landscape indication. Minsk, 299. (in Russian)
2. Atlas of the Altai Territory. (1978). Moscow-Barnaul, GUG and K under the USSR Council of Ministers. V. 1. 222. (in Russian)
3. Tsimbalei, Yu. M., Vinokurov, Yu. I., Purdik, L. N., & al. (2016). Landscape map of the Altai Territory. Scale M: 1500000. Barnaul, IWEP SB RAS
4. Lysenkova, Z. V., & Purdik, L. N. (1995). Physicogeographical position and regionalization. Encyclopedia of the Altai Territory: 2 v. Barnaul, Altai Book Publishing House, v. 1, 7-12. (in Russian)
5. Kharlamova, N. F. (2013). The climate of the Altai region. Barnaul, Publishing house Alt. Univ., 108. (in Russian)
6. Bobrov, S. V., & Purdik, L. N. (1995). Relief. Encyclopedia of the Altai Territory: in 2 v. V. 1. Barnaul, Altai Book Publishing, 64-68. (in Russian)
7. Vinokurov, Yu. I. (1980). Landscape indicators of engineering and hydrogeological conditions of the Pre-Daltaian plains. Novosibirsk, Nauka, 192. (in Russian)
8. Vinokurov, Yu. I., Tsymbaley, Yu. M., Pudovkina, T. A., & al. (1988). Natural and meliorative estimation of lands in the Altai Territory. Irkutsk, 136. (in Russian)
9. Kharlamova, N. F., & Kazartseva, O. S. (2015). Spatial-temporal characteristics of the snow cover of the Altai Territory. *Sb. scientific. Art. Int. Conf. "Lomonosov's readings in the Altai: fundamental problems of science and education"*, Barnaul, October 20-24, 2015. Barnaul, Publishing house Alt. Univ., 2015. P. 1403-1406. (in Russian)
10. Popov, E. S. (2007). Regional features of the spatiotemporal differentiation of the snow cover in the conditions of the orographic barrier (on the example of the Chumysh river basin): dis. Cand. geogr. Sciences. Barnaul. (in Russian)
11. Kharlamova, N. F., & Kazartseva, O. S. (2017). Estimation of the spatial variability of the maximum snow reserves in the Altai Territory with the use of landscape-indicator methods. *Geografiya i prirodopolzovanie Sibiri*, (23), 216-224. (in Russian)

*Работа поступила
в редакцию 22.12.2017 г.*

*Принята к публикации
26.12.2017 г.*

Ссылка для цитирования:

Харламова Н. Ф., Казартцева О. С. Оценка основных характеристик снежного покрова на территории Алтайского края с применением ландшафтно-индикационных методов // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2018. Т. 4. №1. С. 125-131. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/kazartseva-kharlamova> (дата обращения 15.01.2018).

Cite as (APA):

Kharlamova, N., & Kazartseva, O. (2018). Assessment of the main characteristics of the snow cover in the Altai territory with the use of landscape-indicator methods. *Bulletin of Science and Practice*, 4, (1), 125-131