

УДК 911.2:551.5

Канд. геогр. наук      Б.В. Шкуринский \*

**ИЗУЧЕНИЕ КОМФОРТНОСТИ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ***ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ, ЖЕСТКОСТЬ ПОГОДЫ, ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕМПЕРАТУРА, ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ УСЛОВИЙ ОХЛАЖДЕНИЯ*

*В статье содержатся результаты проведенной автором оценки погодно-климатических условий для жизнедеятельности населения Актюбинской области, а также карта комфортности погодно-климатических условий исследуемой территории.*

Одна из основных задач медико-географического изучения погодно-климатических условий территории является оценка возможного влияния комплекса данных условий на организм человека.

Цель данной работы состоит в медико-географическом изучении климатических условий Актюбинской области. На основе литературных данных автором были отобраны климатические показатели, оказывающие влияние на здоровье местного населения. Изучением влияния климата на здоровье населения занимались Айзенштадт Б.А., Архипова И.В., Башалханова Л.Б., Головина Е.Г., Исаев А.А., Куролап С.А., Логинов В.Ф., Нысанбаева А.С., Осокин И.М., Русанов В.И., Ткачук С.В. и др. [1-9, 12, 13].

Территория области расположена в зоне резко-континентального климата с четко выраженными сезонами года. Характерными особенностями климата области являются обилие солнечного света, суховеи, интенсивное испарение, малоснежье, высокая скорость ветра, дефицит осадков. В целом, степень континентальности климата увеличивается с севера на юг. Автором были отобраны следующие климатические условия, влияющие на здоровье населения Актюбинской области: количество дней с сильным ветром ( $V \geq 15$  м/с), средняя скорость ветра в январе и июле, средняя температура воздуха в январе и июле, количество дней с повышенной влажностью воздуха в зимний период ( $\geq 80$  %), жесткость погоды в зимний период, количество дней с пониженной влажностью воздуха в летний период

---

\* Западно-Казахстанский государственный университет, г. Уральск

( $\leq 30\%$ ), количество дней с пыльной бурей, количество дней с туманом, количество дней с метелью. Вся используемая информация основана на данных Атласа Казахской ССР, Национального Атласа Республики Казахстан (в 3 томах), фондовых материалах кафедры географии Западно-Казахстанского государственного университета [10, 11].

Засушливость климата, дефицит осадков, высокое испарение, приводит к образованию значительного количества дней с относительной влажностью воздуха менее  $30\%$ . Так, по территории области данный показатель изменяется в пределах от  $70\dots 80$  суток на севере до  $150$  и более суток в год на крайнем юге.

Ветровой режим области обусловлен барическими и циркуляционными факторами и по своему характеру довольно различен. В среднегодовой характеристике направлений ветра заметно преобладают ветры южного и юго-восточного направления в январе и северо-западного направления в июле. В январе, среднемесячная скорость ветра, на большей части территории области составляет  $4\dots 5$  м/с, лишь на территории Байганинского района данный показатель несколько выше и равен  $5\dots 6$  м/с. В июле среднемесячная скорость ветра на севере области составляет  $3\dots 4$  м/с, а на юге –  $4\dots 5$  м/с. Наибольшее среднегодовое число дней с сильным ветром ( $\geq 15$  м/с) наблюдается на севере области в районе Мугоджар и составляет более  $60$  суток. Число дней с метелью изменяется в сторону уменьшения с севера ( $50\dots 55$  суток в год) на юг ( $11\dots 14$  суток).

Среднегодовая температура воздуха положительная и по территории области изменяется в интервале от  $3\text{ }^{\circ}\text{C}$  на севере до  $9\text{ }^{\circ}\text{C}$  на юге области. Январь для всей территории является самым холодным месяцем, июль – самым жарким. Среднемесячные температуры января изменяются от  $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$  на крайнем северо-востоке до  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$  на крайнем юго-западе области, а июля соответственно от  $+22\text{ }^{\circ}\text{C}$  на севере до  $+26\text{ }^{\circ}\text{C}$  на юге. Температура воздуха в совокупности с относительной влажностью воздуха оказывает значительное влияние на теплообмен организма с окружающей средой. При низкой температуре и высокой влажности воздуха повышается теплоотдача и организм подвергается большему охлаждению. Наибольшее среднегодовое количество суток с повышенной влажностью воздуха ( $\geq 80\%$ ) наблюдается в зимнее время на севере области (Мартукский, Хромтауский районы). Наибольшее среднегодовое количество суток с пониженной влажностью ( $\leq 30\%$ ) отмечается в летний период на юге Актюбинской области (Иргизский, Шалкарский районы). Число суток с пыль-

ной бурей изменяется в пределах от 5 (в некоторых районах северной части области) до 60 суток в год (на юге области).

Теплый период на территории области характеризуется ясной, сухой и очень жаркой погодой. Общая продолжительность сияния за год изменяется в пределах от 2200 час в год – на крайнем севере области, до 3000 час в год – на юге Шалкарского района.

Число суток с туманом изменяется от 17...19 в центральной части области до 60...70 на крайнем севере области. Для характеристики дискомфорта зимнего периода нами использовался показатель жесткости погоды (по Бодману):

$$S = (1 - 0,04T) \cdot (1 + 0,272V), \quad (1)$$

где  $S$  – показатель жесткости погоды (в баллах);  $T$  – среднемесячная температура воздуха января (в °C);  $V$  – средняя скорость ветра за январь (в м/с).

Согласно методике оценки жесткости погоды, климатические условия с показателем жесткости  $\geq 3,5$  характеризуются как «суровые» [2]. Наименьшая жесткость погоды в зимний период отмечается в Эмбе (2,93) и Куйлысе (2,95). «Суровые» климатические условия (жесткость погоды  $\geq 3,5$ ) отмечаются повсеместно на юге и востоке области (Мугоджарское – 4,85; Богетсай – 4,05; Акжар – 4,00; Байганин – 3,71). Значительную роль в индексе жесткости погоды в зимний период играет скорость ветра. Например, жесткость погоды в Берчогуре составляет 3,35 (скорость ветра – 4,5 м/с), а в расположенном в 15 км к северу Мугоджарском – 4,85 (скорость ветра – 8 м/с).

К наиболее употребительным индексам для оценки риска охлаждения организма при работе на холоде относится интегральный показатель условий охлаждения (обморожения) – ИПУО, определяемый в баллах [3]. Он вычисляется по формуле:

$$ИПУО = 34,654 - 0,466T + 0,633V, \quad (2)$$

где  $V$  – скорость ветра (м/с);  $T$  – температура воздуха (°C).

При этом риск охлаждения оцениваются по категориям (табл. 1).

Рассчитав интегральный показатель условий охлаждения по населенным пунктам Актюбинской области, автором были получены следующие результаты (табл. 2). По всем наблюдаемым пунктам отмечается умеренный риск охлаждения в зимний период. При этом рекомендуемая продолжительность пребывания на холоде составляет не более 4 часов.

Таблица 1

Риск охлаждения и его характеристики по показателям теплового состояния человека

Риск охлаждения	Характеристика риска по показателям теплового состояния человека		
	ИПУО	Напряжение реакций терморегуляции	Теплоощущения
игнорируемый	20...32	слабое	слегка прохладно
умеренный	32...46	умеренное	прохладно
существенный	46...57	сильное	холодно
критический	> 57	очень сильное	очень холодно

Таблица 2

Интегральный показатель условий охлаждения по населенным пунктам Актюбинской области

Станция	ИПУО	Станция	ИПУО
Актобе	43,70	Кумсай	44,16
Байганин	44,08	Талдык	43,46
Уил	42,21	Темир	43,72
Шалкар	44,57	Нура	43,25
Мартук	43,61	Эмба	42,87
Иргиз	43,93	Мугоджарское	45,88
Кызылжар	44,48	Куйлыс	42,67
Булакты	44,10	Кожасай	42,76
Акжар	44,57	Актумсык	43,06
Хобда	43,73	Аккум	44,11
Богетсай	45,00	Теренкудык	42,33
Карабутак	43,75	Берчогур	43,43

Для определения уровня тепловой или холодовой нагрузки в летнее и зимнее время года, автором были проведены расчеты показателя эффективной температуры (ЭТ) по формуле А. Миссенарда:

$$ЭТ = 37 - \frac{37 - T}{0,68 - 0,0014f + \frac{1}{1,76 + 1,4V^{0,75}}} - 0,29T \cdot \left(1 - \frac{f}{100}\right), \quad (3)$$

где  $T$  – температура воздуха (°C);  $V$  – скорость ветра (м/с);  $f$  – относительная влажность воздуха (%).

В холодный сезон вся территория Актюбинской области находится в биоклиматической зоне с градацией «угроза обморожения» (табл. 3, 4). В теплый сезон практически на всей территории степень комфортности можно классифицировать как «комфортно – умеренно тепло».

Таблица 3

Классификация тепловой чувствительности по значениям  $ЭТ$ 

$ЭТ$ °С	Уровень комфорта
> 30	Тепловая нагрузка сильная
24...30	Тепловая нагрузка умеренная
18...24	Комфортно – тепло
12...18	Комфорт (умеренно тепло)
6...12	Прохладно
0...6	Умеренно прохладно
-6...0	Очень прохладно
-6...-12	Умеренно холодно
-12...-18	Холодно
-18...-24	Очень холодно
< -24	Начинается угроза обморожения

Таблица 4

Среднемесячные значения эффективной температуры на территории  
Актюбинской области

Станция	Месяц		Станция	Месяц	
	Январь	Июль		Январь	Июль
Актобе	-31,1	15,9	Кумсай	-32,9	16,6
Байганин	-32,2	16,8	Талдык	-29,9	17,0
Уил	-27,0	18,1	Темир	-30,9	17,1
Шалкар	-33,5	17,7	Нура	-29,4	17,9
Мартук	-29,6	15,7	Эмба	-29,1	17,9
Иргиз	-31,5	17,4	Мугоджарское	-35,7	15,9
Кызылжар	-33,4	15,4	Куйлыс	-27,8	18,7
Булакты	-32,9	16,9	Кожасай	-28,4	16,9
Акжар	-34,6	15,9	Актумсык	-29,2	17,0
Хобда	-30,9	15,6	Аккум	-32,3	15,5
Богетсай	-34,3	15,7	Теренкудык	-27,2	17,6
Карабутақ	-30,9	16,2	Берчогур	-30,0	16,7

Для оценки степени комфортности климата по оценочным показателям на территории Актюбинской области, автором была разработана оценочная шкала (табл. 5). Эта шкала включает набор основных климатических показателей, их оценку: *абсолютную* (в единицах измерения) и *балльную* (в баллах). При оценке климатической комфортности очень сложно провести полный охват всех факторов, поэтому важно выделить наиболее значимые для территории Актюбинской области. С этой целью была разработана 2-балльная шкала. Высший балл (2) присваивался наиболее комфортным показателям в пределах области, а низший (1) – наименее комфортным. Дроб-

ность балльной шкалы определялась на основе внутрирегиональных различий элементов природной среды Актюбинской области.

Таблица 5

Шкала определения степени комфортности климата на территории Актюбинской области

Показатель комфортности климата	Абсолютная оценка	Балльная оценка комфортности
Количество суток с сильным ветром ( $V \geq 15$ м/с)	$\leq 30$	2
	$\geq 31$	1
Жесткость погоды в зимний период (балл)	$\geq 3,5$	1
	$\leq 3,49$	2
Средняя $T$ воздуха в январе, °С	$\leq -13,0$	1
	$\geq -12,9$	2
Средняя $T$ воздуха в июле, °С	$\leq 23,0$	2
	$\geq 23,1$	1
Количество суток с повышенной влажностью воздуха в зимний период ( $\geq 80$ %)	$\leq 45$	2
	$\geq 45,1$	1
Количество суток с пониженной влажностью воздуха в летний период ( $\leq 30$ %)	$\leq 50$	2
	$\geq 50,1$	1
Число суток с пыльной бурей	$\geq 21$	1
	$\leq 20$	2
Число суток с туманом	$\geq 31$	1
	$\leq 30$	2
Число суток с метелью	$\geq 31$	1
	$\leq 30$	2
Эффективная температура в зимний период, °С	$\geq -29,9$	2
	$\leq -30$	1
Эффективная температура в летний период, °С	$\leq 16,9$	2
	$\geq 17$	1
Интегральный показатель условий охлаждения, балл	$\leq 43,9$	2
	$\geq 44$	1

На территории Актюбинской области можно выделить 3 степени комфортности погодно-климатических условий для жизнедеятельности населения по исследуемым параметрам: низкая (14...16 баллов), средняя (17...19 баллов) и высокая (20...21 балл) (табл. 6).

Высокая степень комфортности климата отмечается на востоке и северо-востоке Актюбинской области. Низкая степень комфортности отмечается повсеместно в центральной части области и на территории южных районов (рис.). Среди погодно-климатических условий, оказывающих неблагоприят-

ное влияние на жизнедеятельность местного населения, следует выделить: жесткость погоды в зимний период, низкие значения эффективной температуры в зимний период и повышенный показатель условий охлаждения.

Таблица 6

Комфортность погодно-климатических условий (ПКУ) по метеостанциям Актюбинской области

Станция	Комфортность ПКУ в баллах	Станция	Комфортность ПКУ в баллах
Актобе	19	Кумсай	16
Байганин	15	Талдык	18
Уил	21	Темир	16
Шалкар	14	Нура	20
Мартук	21	Эмба	19
Иргиз	18	Мугоджарское	16
Кызылжар	18	Куйлыс	20
Булакты	16	Кожасай	19
Акжар	16	Актумсык	17
Хобда	21	Аккум	19
Богетсай	16	Теренкудык	18
Карабутак	21	Берчогур	16

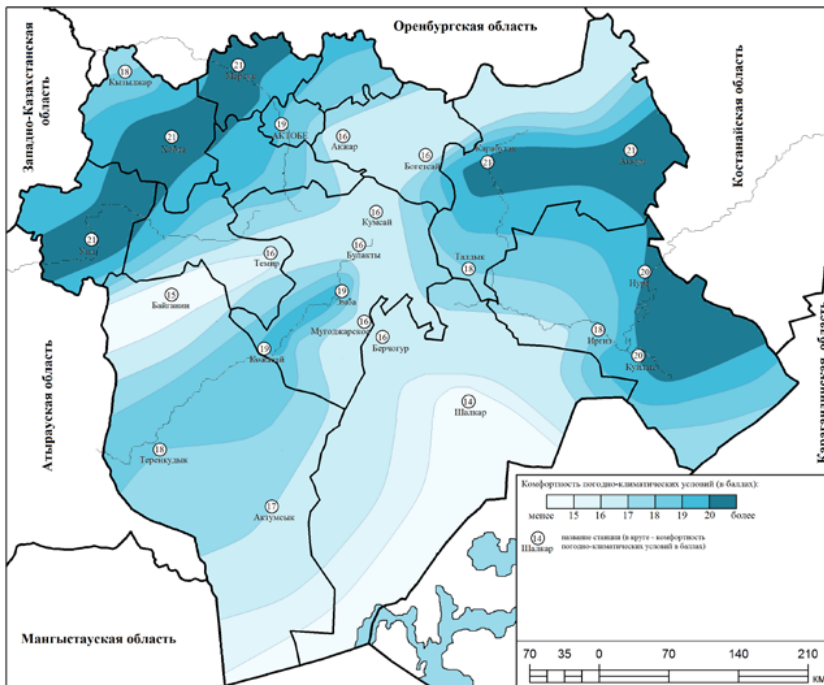


Рис. Комфортность погодно-климатических условий Актюбинской области

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айзенштадт Б.А. Метод расчета некоторых биоклиматических показателей // Метеорология и гидрология. – 1964. – №12. – С. 9-16.
2. Архипова И.В. Медико-географическая оценка климатической комфортности территории Алтайского края: Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. – Барнаул, 2006. – 22 с.
3. Афанасьева Р.Ф., Бурмистрова О.Б., Бобров А.Ф. Холод, критерии, оценки и прогнозирование риска охлаждения человека // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, 2006. – №3(49). – С. 13-18.
4. Башалханова Л.Б., Башалханов И.А. Влияние климата на жизнедеятельность населения в регионах Восточной Сибири // География и природные ресурсы. – Иркутск, 2008. – №1. – С. 128-133.
5. Головина Е.Г., Трубина М.А. Методика расчета биометеорологических параметров (индексов). – СПб., 1997. – 110 с.
6. Исаев А.А. Экологическая климатология. – М.: Научный мир, 2001. – 456 с.
7. Логинов В.Ф., Крылова О.В. Оценка влияния климатических факторов на здоровье населения Беларуси // География и природные ресурсы. – Иркутск, 2004. – №4. – С. 124-128.
8. Нысанбаева А.С. Климато-терапевтический и рекреационный потенциал Западно-Казахстанской области // Гидрометеорология и экология. – Алматы, 2007. – №2. – С. 48-58.
9. Осокин И.М. О суровости зимы в северной Евразии // Проблемы регионального зимоведения. Вып. 2. – Чита: Забайкальск. ГО СССР, 1968. – 214 с.
10. Природные условия и ресурсы. Атлас Казахской ССР. Том 1. – М.: ГУГК, 1982. – 82 с.
11. Природные условия и ресурсы. Национальный Атлас Республики Казахстан. Том 1. – Алматы, 2010. – 150 с.
12. Русанов В.И. Методы исследования климата для медицинских целей. – Томск: – 1973.
13. Ткачук С. В. Обзор индексов степени комфортности погодных условий и их связь с показателями смертности // Гидрометцентр России. Труды. Вып. 347. – 2012. – С. 223-245.

Поступила 28.12.2015



Геогр. ғылымд. канд.

Б.В. Шкуринский

## **АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫНЫҢ АУМАҒЫНДА ЖАЙЛЫЛЫҚ КЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЛАРЫНА ЗЕРТТЕУ**

*КЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЛАР, ЖАЙЛЫЛЫҚ, ҚАТТЫЛЫҚ АУА  
РАЙЫ, ТИІМДІ ТЕМПЕРАТУРА, САЛҚЫНДАТУ ЖАҒДАЙЛАР  
ИНТЕГРАЛДЫҚ ИНДЕКСІНІҢ ТАБИҒИ ЖАҒДАЙЛАРЫ*

*Мақалада автормен жүргізілген Ақтөбе обылысы тұрғындарының тіршілік әрекеттері үшін климаттық жағдайды бағалау нәтижелері, және зерттеу аумағындағы климаттық жайлылық картасы келтірілген.*