



ГОО ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.ГОРЬКОГО»

КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

БИОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ ДОНЕЦКОГО РЕГИОНА

Доцент кафедры медицинской физики, математики и информатики,
к. мед. н.

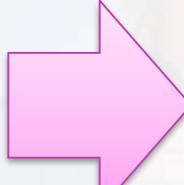
ТЕТЮРА СЕРГЕЙ МИХАЙЛОВИЧ

2021г.

АКТУАЛЬНОСТЬ



Суточные и годовые колебания метеорологических факторов могут оказывать негативное влияние на тепловые ощущения человека.



При определенном неблагоприятном сочетанном воздействии ряда физических факторов может возникать чувство дискомфорта и далее нарушение процессов адаптации и возникновение функциональных нарушений у человека.



Важной практической задачей медицины является оценка степени комфортности среды обитания человека, проживающего в определенной климатической зоне.



Биоклиматические индексы в физическом отношении характеризуют ряд особенностей тепловой структуры среды и являются косвенным индикатором состояния теплового поля, которое окружает человека.



ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ

Оценка влияния климатических факторов на уровень теплового комфорта жителей, проживающих в индустриальном регионе.

ФОРМИРОВАНИЕ КЛИМАТА ДОНБАССА

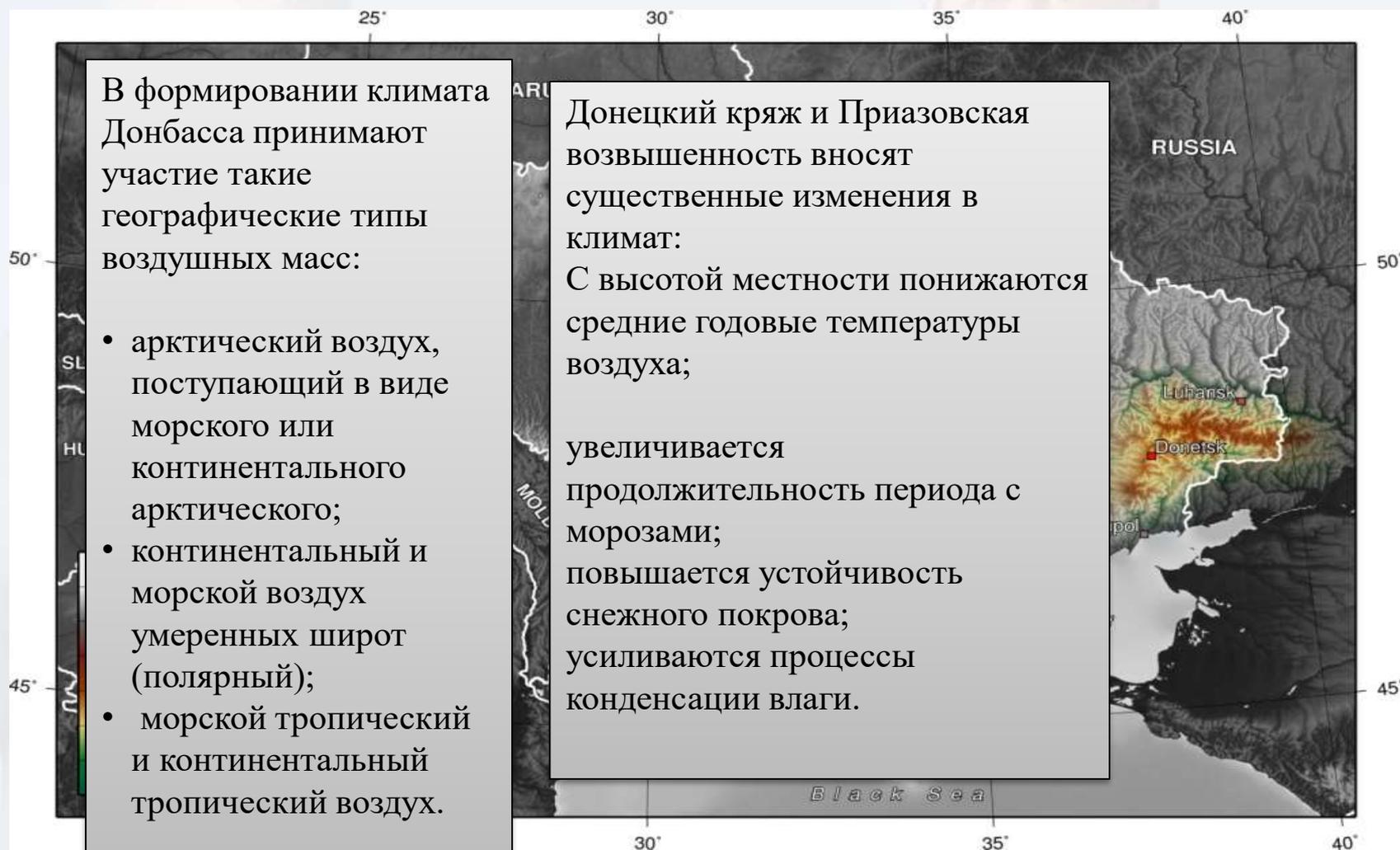
В формировании климата Донбасса принимают участие такие географические типы воздушных масс:

- арктический воздух, поступающий в виде морского или континентального арктического;
- континентальный и морской воздух умеренных широт (полярный);
- морской тропический и континентальный тропический воздух.

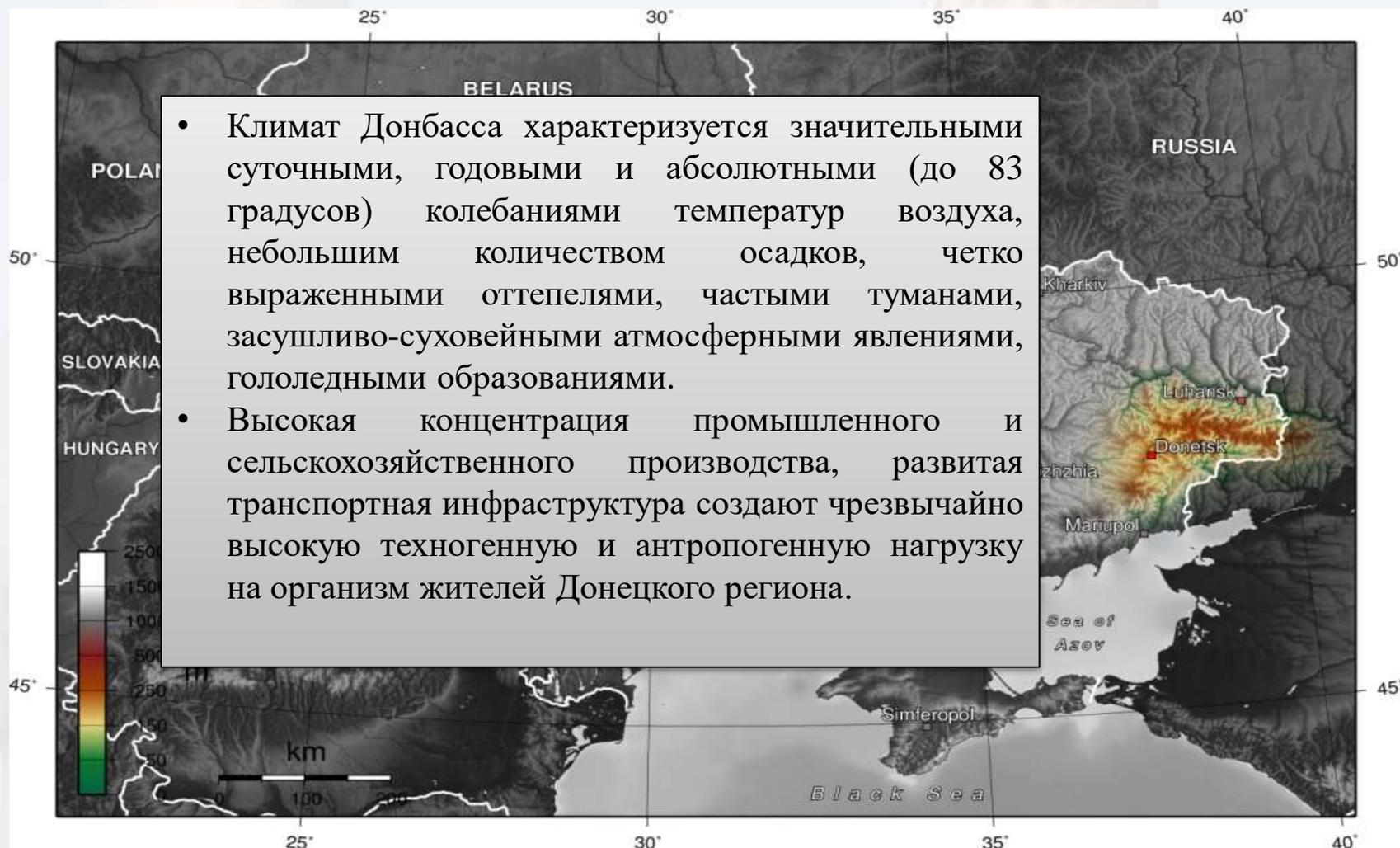
Донецкий кряж и Приазовская возвышенность вносят существенные изменения в климат:

С высотой местности понижаются средние годовые температуры воздуха;

увеличивается продолжительность периода с морозами; повышается устойчивость снежного покрова; усиливаются процессы конденсации влаги.



ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДОНБАССА



МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Был проведен ретроспективный анализ физических факторов окружающей среды (температуры, влажности, скорости движения воздуха, атмосферного давления) по г. Константиновка за ряд лет. Полученные данные были представлены Государственной метеорологической службой Донецкой Народной Республики (форма ТСГ–1).

Биоклиматическая оценка территории проводилась на основе расчета и оценки таких биоклиматических индексов как эффективная температура (ЭТ), эквивалентно-эффективная температура (ЭЭТ) и радиационно-эквивалентно-эффективная температура (РЭЭТ).

Оценка физических факторов окружающей среды

- Наибольшие перепады температуры воздуха наблюдались в весенний и летний сезоны года. Колебания этого фактора в указанные сезоны составляли от $5,9^{\circ}\text{C}$ до $10,2^{\circ}\text{C}$.
- Наиболее значительные перепады влажности атмосферного воздуха отмечены в весенний и летний периоды года и составляли от 27,4% до 30,9% и от 27,9% до 36,3%, соответственно.
- Сезонные среднемесячные амплитуды скорости движения воздуха имели наибольшие значения в зимний период года и составляли от 7,4 м/с до 8,7 м/с.
- Минимальные значения амплитуды давления атмосферного воздуха были как в весенний, так и в осенний периоды года и составили, соответственно, 3,8-4,2 гПа и 3,5-4,6 гПа.

Оценка влияния физических факторов на формирование тепловых ощущений человека

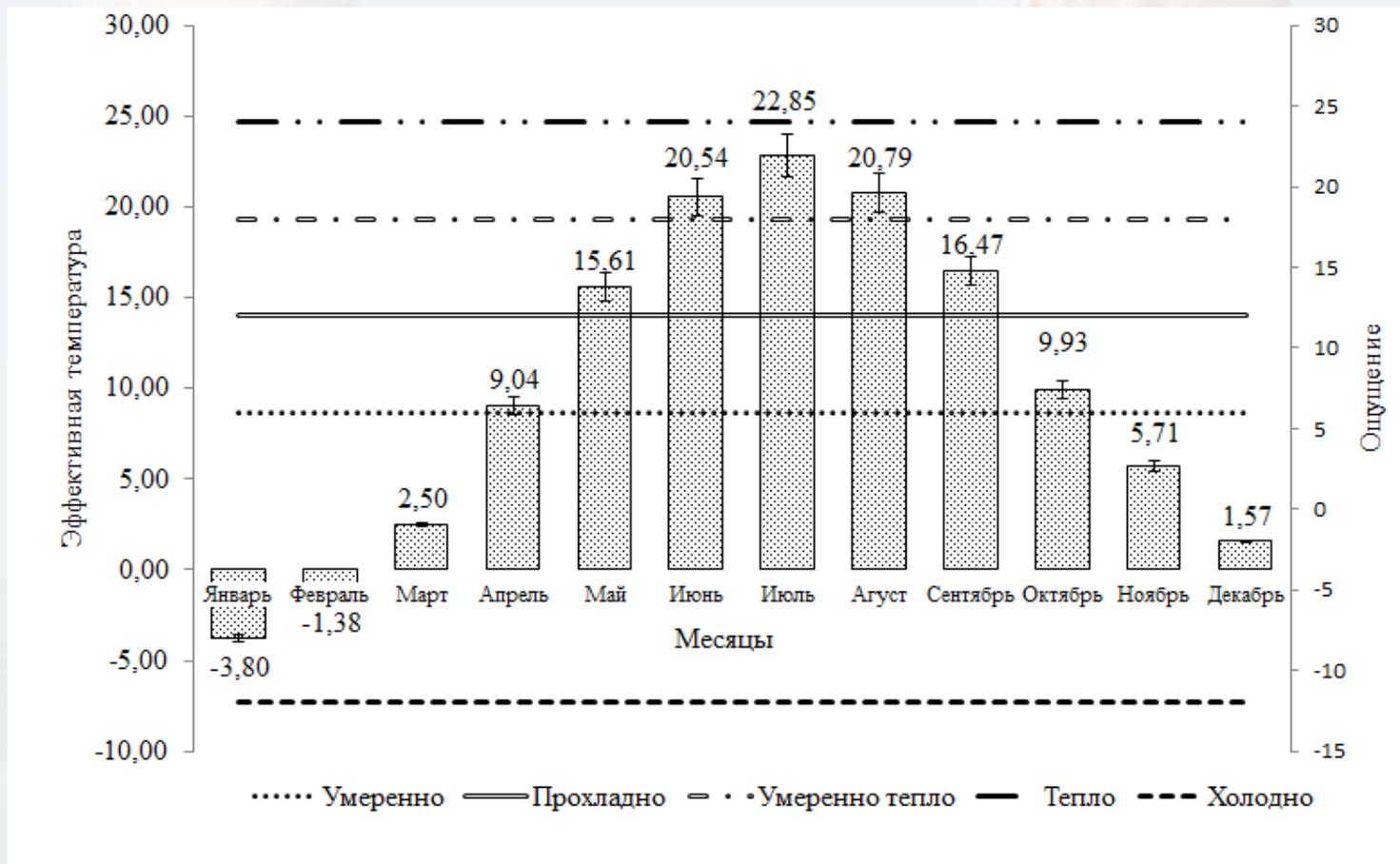
Биометеорологические индексы ЭТ, ЭЭТ и РЭЭТ (Me±m(95%ДИ))

Месяцы	Биометеорологические индексы (°C)		
	ЭТ	ЭЭТ	РЭЭТ
1	2	3	4
Январь	-3,8±0,5 (95%ДИ:-4,8--2,8)	-24±0,8 (95%ДИ:-25,7-22,3)	17,3±0,5 (95%ДИ:16,3-18,3)
Февраль	-1,4±0,4 (95%ДИ:-2,2--0,6)	-21,1±0,8 (95%ДИ:-22,6--19,6)	15,9±0,5 (95%ДИ:14,8-16,9)
Март	2,5±0,3 (95%ДИ:1,9-3,1)	-13,6±0,5 (95%ДИ:-14,6--12,5)	15,3±0,7 (95%ДИ:13,9-16,7)
Апрель	9,1±0,3 (95%ДИ:8,5-9,6)	-3,1±0,5 (95%ДИ:-4,1--2,2)	17,2±0,4 (95%ДИ:16,5-17,9)
Май	15,6±0,3 (95%ДИ:15,1-16,1)	6,9±0,4 (95%ДИ:6,1-7,7)	16,6±0,7 (95%ДИ:15,2-18)
Июнь	20,5±0,2 (95%ДИ:20,1-21)	14,5±0,3 (95%ДИ:13,9-15,1)	16,8±0,8 (95%ДИ:15,1-18,4)
Июль	22,8±0,2 (95%ДИ:22,5-23,2)	18,1±0,3 (95%ДИ:17,5-18,7)	19,1±0,5 (95%ДИ:18-20)
Август	20,8±0,3 (95%ДИ:20,1-21,4)	15,4±0,5 (95%ДИ:14,3-16,4)	18,8±0,6 (95%ДИ:17,7-20)
Сентябрь	16,5±0,3 (95%ДИ:15,9-17)	8,4±0,4 (95%ДИ:7,6-9,3)	17,9±0,7 (95%ДИ:16,6-19,2)
Октябрь	9,9±0,4 (95%ДИ:9,1-10,7)	-1,5±0,6 (95%ДИ:-2,7--0,3)	17,1±0,7 (95%ДИ:15,7-18,5)
Ноябрь	5,7±0,4 (95%ДИ:4,9-6,5)	-8,2±0,6 (95%ДИ:-9,4-7,1)	17,1±0,7 (95%ДИ:15,7-18,6)
Декабрь	1,6±0,3 (95%ДИ:0,9-2,2)	-15,6±0,6 (95%ДИ:-16,8-14,5)	17,6±0,6 (95%ДИ:16,3-18,9)

Оценка влияния физических факторов на формирование тепловых ощущений человека

- Максимальные положительные значения индекса ЭТ были в июле и составляли $22,8 \pm 0,2$ (95% ДИ: 22,5-23,2) ($^{\circ}\text{C}$), а минимальные значения отмечались в марте – $2,5 \pm 0,3$ (95% ДИ: 1,9-3,1) ($^{\circ}\text{C}$).
- Максимальные отрицательные значения изучаемого показателя отмечались в январе и составляли $-3,8 \pm 0,5$ (95% ДИ: -4,8-2,8) ($^{\circ}\text{C}$), а минимальные показатели были в феврале, которые находились на уровне $-1,4 \pm 0,4$ (95% ДИ: -2,2-0,6) ($^{\circ}\text{C}$).
- В целом, прослеживается тенденция к увеличению положительных значений индекса при переходе от зимнего к весеннему и далее к летнему сезонам года. Уменьшение изучаемого показателя отмечалось при переходе от летнего к осеннему сезону года.

Оценка влияния физических факторов на формирование тепловых ощущений человека

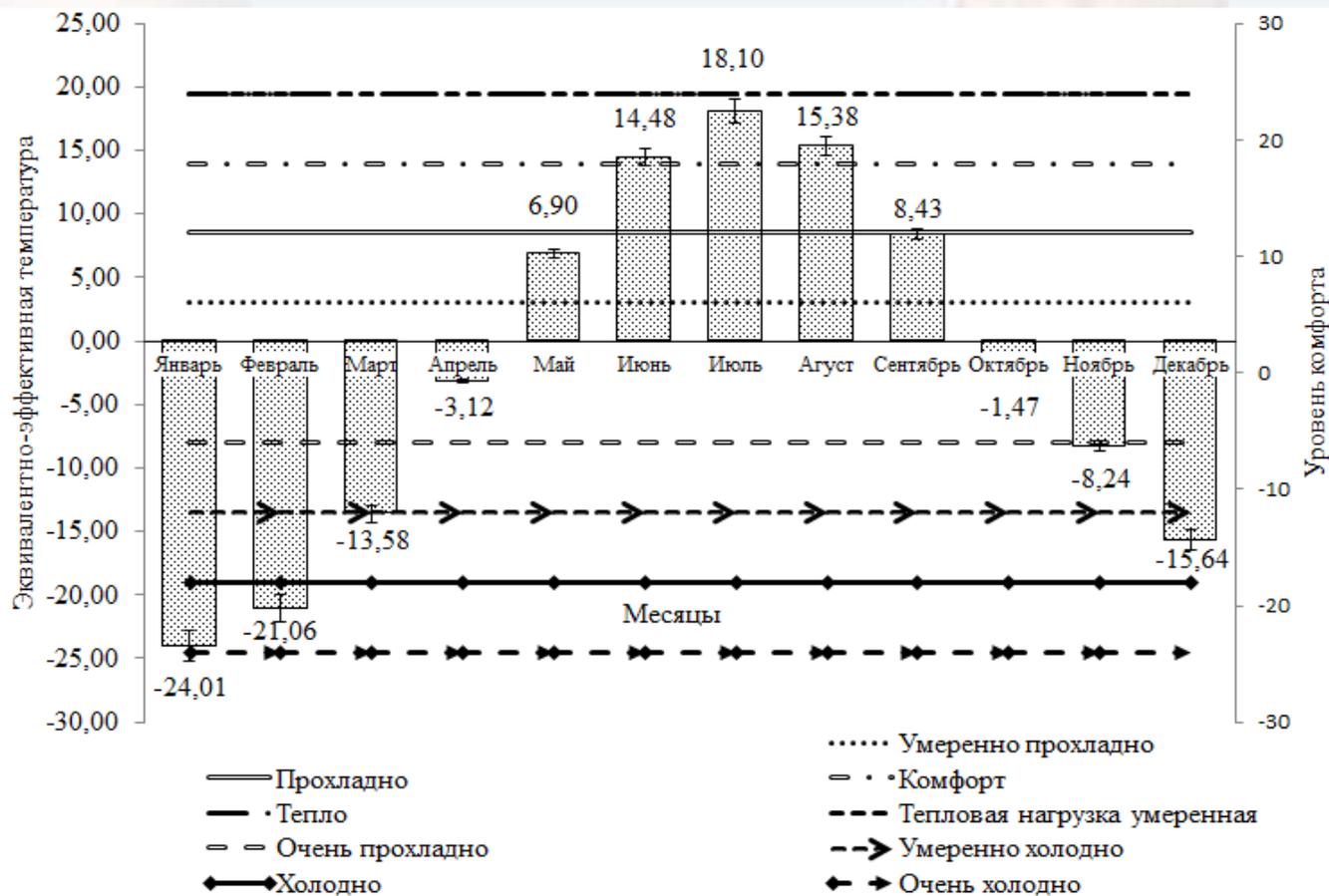


Соотношение показателей тепловых ощущений человека и значений эффективной температуры (по Миссенарду)

Оценка влияния физических факторов на формирование тепловых ощущений человека

- Положительные значения индекса ЭЭТ были максимальными в июле месяце и составляли $18,1 \pm 0,3$ (95% ДИ: 17,5-18,7) ($^{\circ}\text{C}$), а минимальные – в мае и находились на уровне $6,9 \pm 0,4$ (95% ДИ: 6,1-7,7) ($^{\circ}\text{C}$).
- Отрицательные значения индекса были максимальными в январе и составляли $-24 \pm 0,8$ (95% ДИ: -25,7-22,3) ($^{\circ}\text{C}$), а минимальные отрицательные значения отмечались в октябре и находились на уровне $-1,5 \pm 0,6$ (95% ДИ: -(2,7-0,3)) ($^{\circ}\text{C}$).

Оценка влияния физических факторов на формирование тепловых ощущений человека



Соотношение показателей тепловой чувствительности и значений эквивалентно-эффективной температуры



Оценка влияния физических факторов на формирование тепловых ощущений человека

Пределы комфортности среды обитания для индекса РЭЭТ зависят от наличия одежды у человека. Согласно С.В. Ткачук для одетого человека пределы комфортных температур составляют от 19,7 до 23,6(°С), а для раздетого от 20,3 до 24,7(°С) [14].

Анализ индекса РЭЭТ в условиях проживания на территории г. Константиновка показал, что его значения для одетого человека находились в пределах нижней границы комфортных температур в течение всего года.

Например, в феврале этот показатель был ниже нижней границы комфортных температур на 10,6%, в июле лишь на 3,1%, а в октябре на 13,2%.



ВЫВОДЫ

- При оценке положительных значений ЭЭТ установлено, что тепловые ощущения человека в период с мая по сентябрь находились в зоне теплового комфорта. Показатель ЭЭТ превышал уровень комфортных условий соответствующих показателю «умеренно холодно» в декабре на 7%, в январе на 45,8% и в феврале на 38%. В эти периоды года климатические факторы будут оказывать неблагоприятное влияние на организм человека.
- Анализ индекса РЭЭТ показал, что его значения для одетого человека находятся в пределах нижней границы комфортных температур в течение всего года.
- В результате комбинированного воздействия физических факторов и солнечной радиации у жителей могут нарушаться процессы терморегуляции.



Спасибо за внимание!