

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

КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

**Изучение влияния физических факторов внешней среды
на процессы терморегуляции организма человека**

***Выхованец Ю.Г., Тетюра С.М., Андреев Р.Н., Черняк А.Н.,
Выхованец Т.А., Никитенко С.Н.***

2022г.



АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ



Годовые и суточные колебания метеорологических факторов могут оказывать негативное влияние на тепловые ощущения человека.



При определенном неблагоприятном сочетанном воздействии ряда факторов (температуры, влажности, скорости движения и давления атмосферного воздуха) может возникать 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.



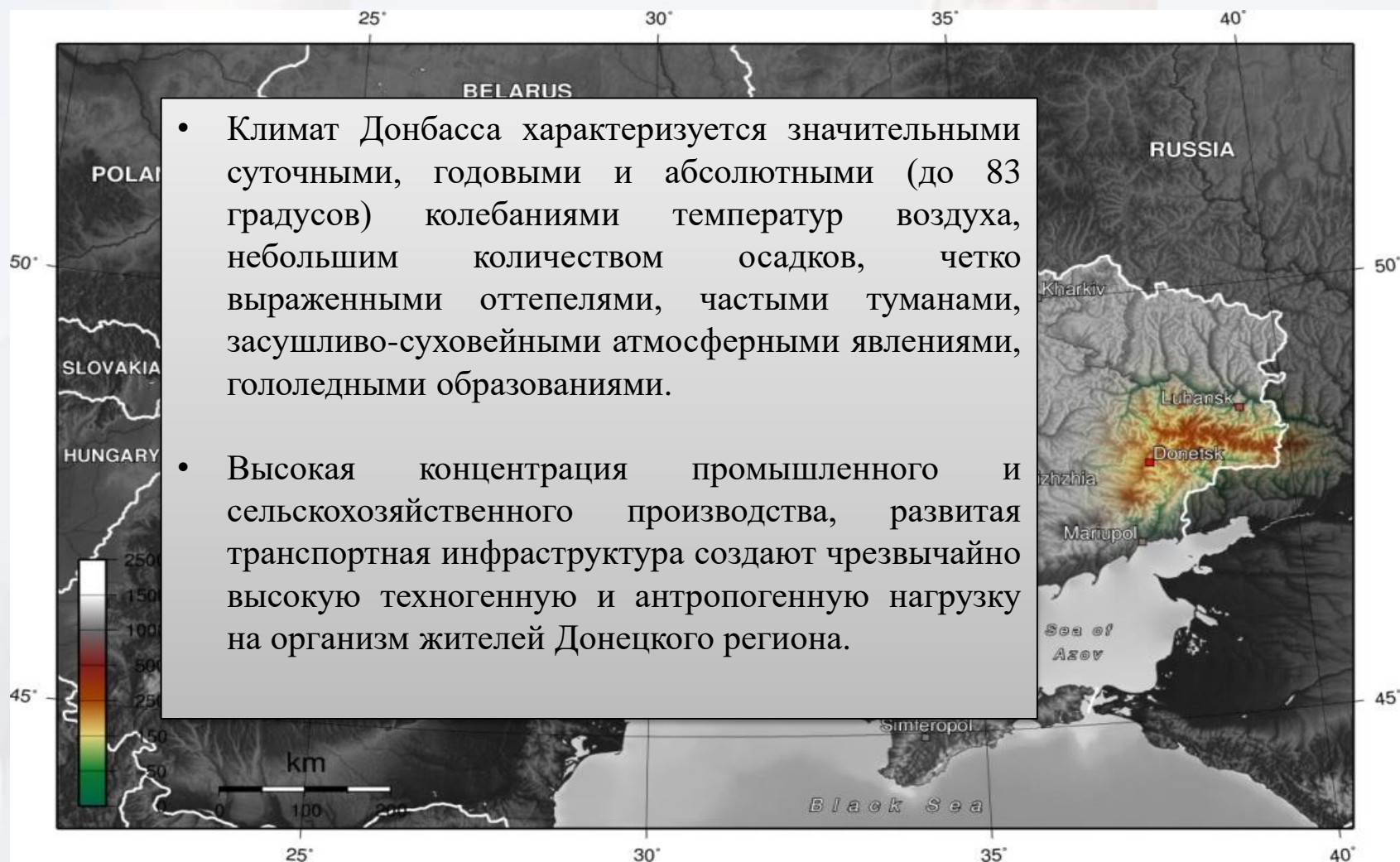
Биоклиматические индексы в физическом отношении характеризуют ряд особенностей тепловой структуры среды и являются косвенным индикатором состояния теплового поля, которое окружает человека.



ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ

Оценка степени влияния метеорологических факторов внешней среды на процессы терморегуляции организма человека

ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДОНБАССА



МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Был проведен ретроспективный анализ физических факторов окружающей среды (температуры, влажности, скорости движения воздуха, атмосферного давления) за ряд лет.

Полученные данные были представлены Государственной метеорологической службой Донецкой Народной Республики (форма ТСГ-1).


Рассчитывались Биоклиматические индексы:

- эффективная температура (ЭТ);
- эквивалентно-эффективная температура (ЭЭТ);
- радиационно-эквивалентно-эффективной температура (РЭЭТ)

Оценка степени влияния метеорологических факторов внешней среды на процессы терморегуляции организма человека

Месяцы	Биометеорологические индексы		
	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±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±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)

Примечание: ЭТ – эффективная температура; ЭЭТ – эквивалентно-эффективная температура; РЭЭТ – радиационно-эквивалентно-эффективная температура



Оценка степени влияния метеорологических факторов внешней среды на процессы терморегуляции организма человека

При анализе динамики изменений индекса ЭТ по месяцам установлено, что значения этого индекса были как положительными (+ЭТ), так и отрицательными (-ЭТ). Максимальные положительные значения этого показателя 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 январе, и составляли $-3,8 \pm 0,5$ (95% ДИ: -4,8-2,8) ($^{\circ}\text{C}$), а минимальные показатели были в феврале, и находились на уровне $-1,4 \pm 0,4$ (95% ДИ: -2,2-0,6) ($^{\circ}\text{C}$).

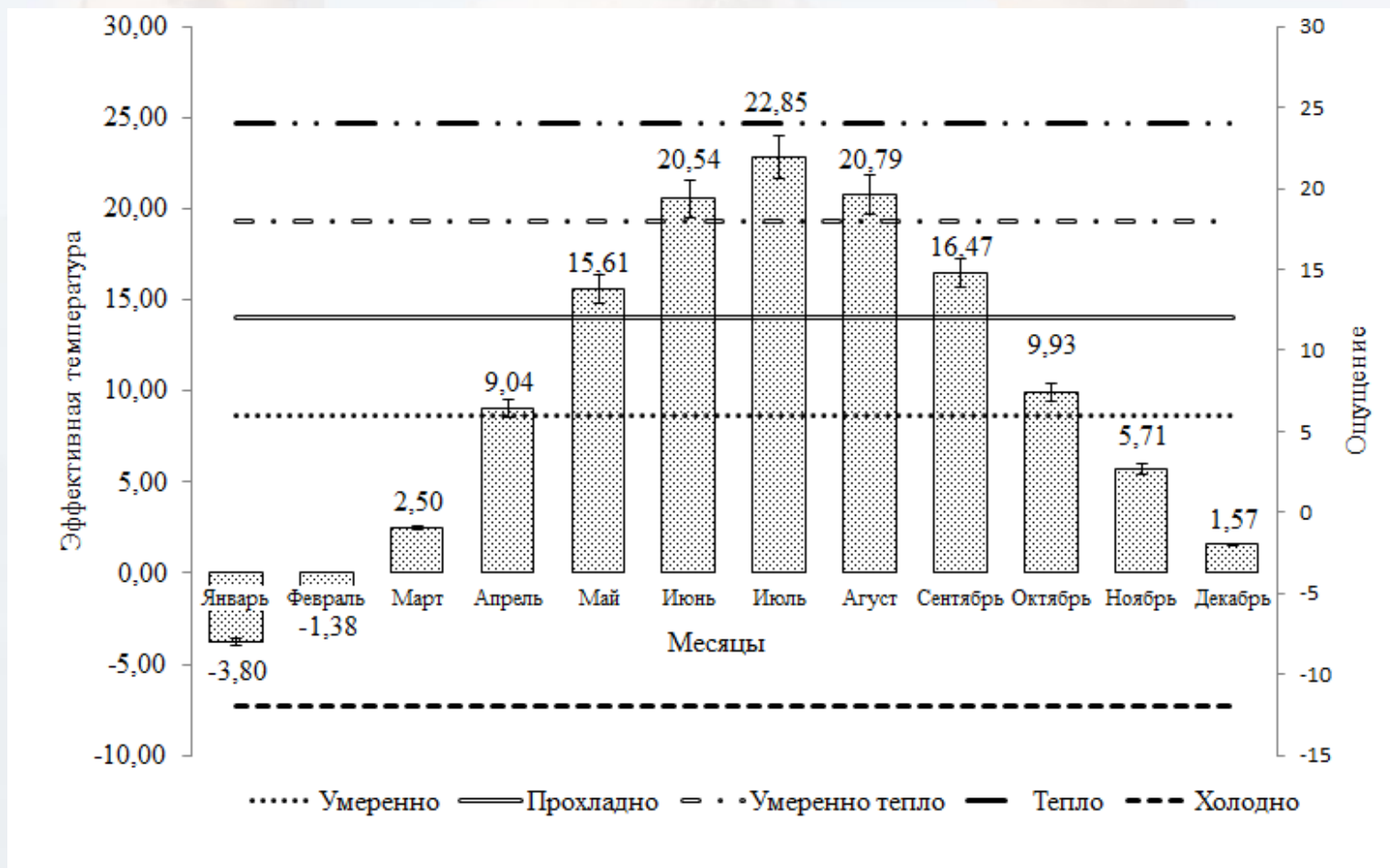
В целом, прослеживается тенденция к увеличению положительных значений индекса, при переходе от зимнего к весеннему, и далее – к летнему сезону года. Уменьшение изучаемого показателя отмечалось, при переходе от летнего к осеннему сезону года.



Оценка степени влияния метеорологических факторов внешней среды на процессы терморегуляции организма человека

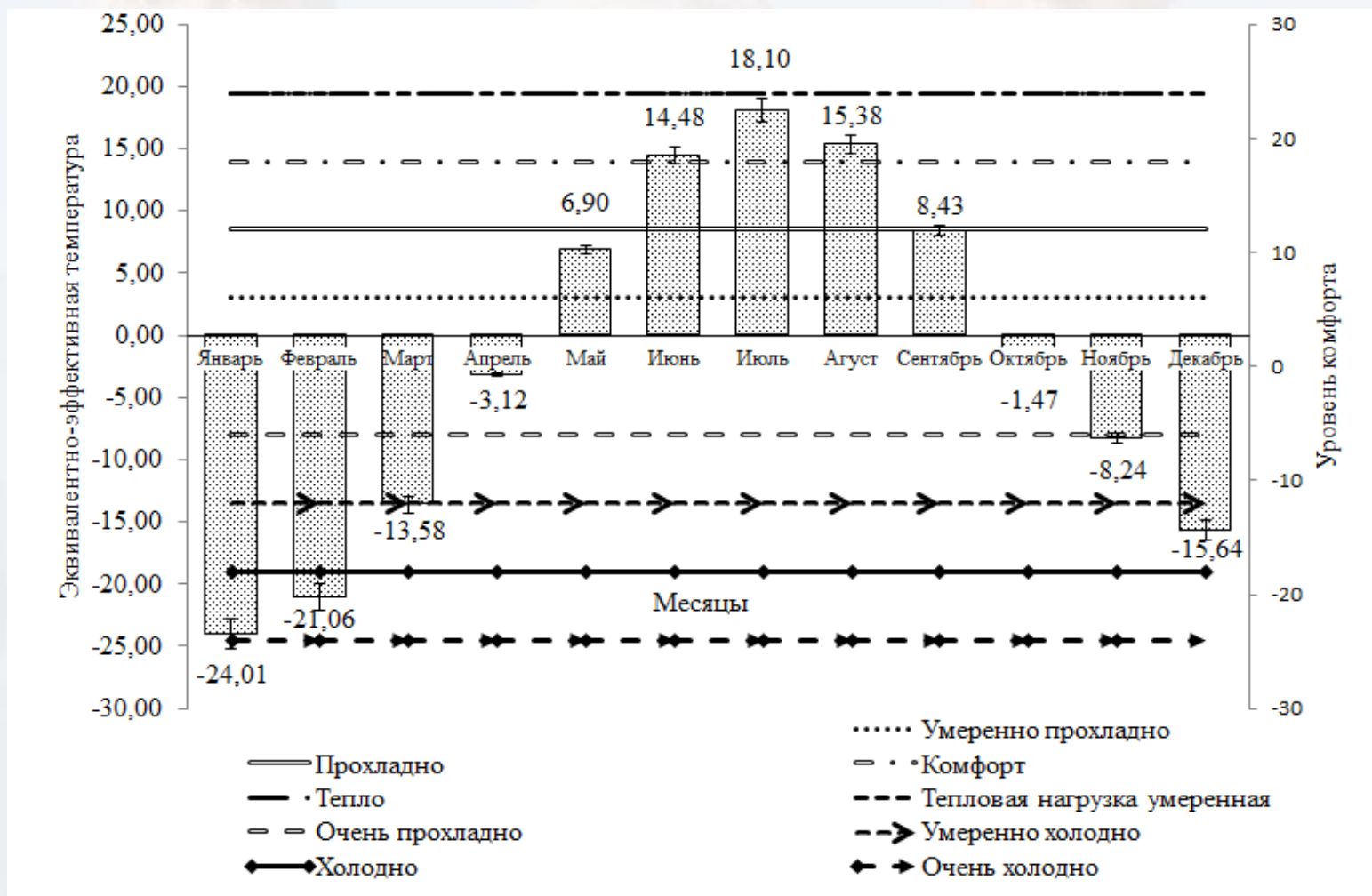


Соотношение показателей теплоощущений человека и значений эффективной температуры (по Миссенарду) в регионе



Оценка степени влияния метеорологических факторов внешней среды на процессы терморегуляции организма человека

Соотношение показателей тепловой чувствительности и значений ЭЭТ в регионе



ВЫВОДЫ

1. В зимний и осенний периоды года тепловые ощущения находились на уровнях «умеренно» и «умеренно тепло». Тепловая нагрузка при этом относилась к категории комфортной. При изучении отрицательных значений ЭТ установлено, что тепловые ощущения находились в благоприятной зоне, соответствующей умеренной тепловой нагрузке. Анализ изучаемого индекса показал, что комплексное воздействие температуры и влажности атмосферного воздуха на человека не приводит к нарушению тепловых ощущений.
2. При оценке положительных значений ЭЭТ установлено, что тепловые ощущения в период с мая по сентябрь находились в зоне теплового комфорта. В зимний и осенний периоды года отмечались отрицательные значения ЭЭТ, которые соответствовали ощущениям с «умеренной тепловой нагрузкой», «умеренно холодно», и «холодно». В январе значения этого показателя находились на границе ощущений «очень холодно». Таким образом, можно констатировать: в зимний и осенний период года человек будет проживать в дискомфортных условиях. 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.

ВЫВОДЫ

3. Анализ индекса РЭЭТ 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%.



Спасибо за внимание!