

Министерство образования и науки Российской Федерации

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УДК 551.586 (470.61)

На правах рукописи

Иошпа Александр Рувимович

**Особенности биоклиматического режима региона на
примере Астраханской области**

Специальность 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук

Санкт - Петербург

2005

Министерство образования и науки Российской Федерации

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УДК 551.586 (470.61)

На правах рукописи

Иошпа Александр Рувимович

**Особенности биоклиматического режима региона на
примере Астраханской области**

Специальность 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук



Санкт - Петербург

2005

Работа выполнена в Ростовском филиале Российского государственного гидро-метеорологического университета

Научные руководители: кандидат физико-математических наук,
доцент В. И. Акселевич;
кандидат географических наук,
доцент С. С. Андреев

Официальные оппоненты: доктор географических наук,
профессор П. М. Лурье;
кандидат физико-математических наук,
доцент Е. Г. Головина

Ведущая организация: Ростовский государственный университет

Защита состоится «29» декабря 2005г. в 15 час 30 мин на заседании диссертационного совета К.212.197.01. Российского государственного гидрометеорологического университета по адресу: 195196, г. Санкт-Петербург, Малоохтинский проспект, 98, тел.(812) 444-02-62.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Российского государственного гидрометеорологического университета.

Автореферат разослан «29» ноября 2005г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат технических наук



А.В. Лубяной

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Одной из важнейших составляющих природно-биологической среды обитания человека является климат. Воздействие погодных условий на людей может быть двояким, т.е. как благоприятным, так и неблагоприятным, поэтому информация продолжительности одного и другого периода чрезвычайно важна, т.к. позволяет правильно планировать продолжительность времени работы и отдыха, выбора теплозащитных свойств одежды.

Актуальность темы диссертации.

На протяжении всей своей истории человечеству приходилось приспосабливаться к меняющимся условиям погоды и климата. Изменение климата на Земле заставляло людей перемещаться из мест, где климат стал суровее, в районы с более мягким климатом, или же наоборот, обживать новые места, где климатические условия становились более благоприятными для проживания.

В отличие от своих далеких предков современный человек в значительной степени освободился от непосредственного влияния погоды, создав для себя комфортные условия существования за счет отопления и искусственного климата в помещениях. Но, тем не менее, погодно-климатические условия продолжают оставаться важнейшим фактором окружающей среды во многом определяющим условия комфортного проживания, образ жизни и деятельности человека (и человеческого сообщества) на протяжении всей его жизни. Особенно велико значение погоды и климата для здоровья: по оценкам некоторых ученых вклад погодно-климатических особенностей в состоянии здоровья человека (на фоне образа жизни-50%, генетики-20%, уровня здравоохранения-10%) составляет около 20%.

В последние годы все большее количество людей становятся метео-

лабильными. R. Duffi (1983) обращает внимание на высокую (более 30%) чувствительность к погоде практически здоровых лиц.

Неблагоприятное воздействие на организм человека оказывают не только отдельные метеорологические и геофизические параметры, но и их сочетания. Вот почему в биометеорологии нашли широкое применение комплексные (интегральные) характеристики погоды и климата: эффективная температура воздуха, биометеорологические показатели, медицинские типы погод и др.

Поэтому особую актуальность в настоящее время приобретают вопросы, связанные с разработкой методологических основ биоклиматической оценки влияния окружающей среды на комфортность существования и здоровье человека.

Целью работы является оценка биоклиматического режима Астраханской области, районирование её территории по степени комфортности условий проживания населения, выявление закономерностей пространственного и временного распределения биоклиматических индексов, позволяющих определить зоны комфорта исследуемой территории и установить взаимосвязи между многолетним ходом метеорологических величин, географическим положением, самочувствием и здоровьем населения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Проанализировать особенности погодно-климатических характеристик Астраханской области.
- Произвести оценку временных изменений и пространственного распределения биоклиматических показателей.
- Определить зоны комфорта на территории области по рассчитанным значениям биоклиматических индексов.
- Провести районирование Астраханской области по полученным значениям индекса патогенности метеорологической ситуации (J)

- Произвести анализ влияния изменчивости метеорологических условий на состояние здоровья населения области.
- Оценить влияние Астраханского газоконденсатного комплекса (АГКК) на состояние окружающей среды при различных типах синоптических процессов.

Исходный материал. В основу работы положены результаты осредненных, многолетних наблюдений (с 1836 по 2004 год) на сети станций Астраханского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, позволившие рассчитать биоклиматические показатели. Источниками фактических данных послужили ежемесячники и климатические справочники, выпускаемые ВНИИГМИ МЦД г.Обнинск.

В основу выбора критериев биоклиматических показателей положены методики В.И Русанова, В.Г.Бокши, Е.Г.Головиной, А.Миссенарда и т.д.

Обработка исходных данных проводилась с использованием методов статистической обработки климатических показателей и применением компьютерных программ Microsoft Excel, Surfer 32, Delphi 7.

Научная новизна:

1. Впервые произведен расчет биоклиматических показателей по территории Астраханской области.
2. Выявлены зоны «комфорта» и выполнено районирование по индексу патогенности метеорологической ситуации (J).
3. Дана оценка влияния Астраханского газоконденсатного комплекса (АГКК) при различных синоптических процессах на состояние здоровья населения.

Практическая значимость. Данные, полученные в результате проведенной работы, могут быть использованы для:

- - рационального текущего и перспективного размещения производственных комплексов на территории области;
- - биоклиматического обоснования зон отдыха и туризма и проектирования оздоровительных учреждений;

- - профилактики сезонных заболеваний;
- - выбора наиболее продуктивного режима труда на открытом воздухе (продолжительности, частоты и длительности перерывов);
- - проведения исследований биоклиматического режима в других регионах.

На защиту выносятся следующие основные положения:

1. Особенности биоклиматических условий Астраханской области определяются местной циркуляцией атмосферы и рельефом подстилающей поверхности.

2. Временной ход и пространственное распределение биоклиматических показателей позволяют сделать вывод, что с мая по сентябрь наблюдаются наиболее комфортные условия по всей территории области.

3. Районирование по индексу патогенности метеорологической ситуации позволило выделить наиболее дискомфортные (комфортные) зоны на территории Астраханской области.

4. С учетом влияния Астраханского ГКК наибольшая дискомфортность наблюдается в зимний период при восточном и юго-восточном направлении ветра, а в летний период, - при западном и северо-западном направлениях на всей территории области.

5. Максимальное биотропное воздействие оказывают высокие скорости ветра и температура воздуха.

Апробация работы.

Основные положения, теоретические и прикладные результаты диссертационной работы, докладывались и обсуждались:

- - на ученом совете филиала РГГМУ, Ростов-на-Дону, октябрь 2005 г.
- - на научно-практической конференции «Экологические проблемы. Взгляд в будущее». Ростовского государственного университета, СОЛ «Лиманчик» сентябрь, 2005 г.
- - на научно-практической конференции «Гидрометеорологическое обеспечение отраслей природопользования» филиал РГГМУ, Туапсе, апрель, 2005 г.

- - на первой Всероссийской научно-технической Интернет – конференции «Современные проблемы экологии и безопасности», Тульский государственный университет, февраль, 2005 г.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 6 печатных работах.

Решаемые задачи обусловили следующую **структуру диссертационной работы и объем работы.**

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка используемой литературы и приложений. Главы делятся на разделы. Основной текст содержит 123 страницы, включая 32 таблицы и 16 рисунков. Приложение содержит 25 страниц, включая 2 таблицы, 14 рисунков и описание программы. Список литературы содержит 111 наименований.

Во введении обосновывается актуальность темы, формулируется цель и задачи работы, описывается структура диссертации и формулируются общие подходы к решению поставленных задач.

Глава 1 состоит из двух разделов и содержит обзор истории и современных исследований оценки биоклиматических условий и их влияние на состояния здоровья и жизнедеятельность людей.

Глава 2 посвящена методике оценки комплексного влияния метеорологических параметров на тепловое состояние и здоровье человека с использованием биоклиматических индексов.

В разделе 2.1 дана классификация биоклиматических индексов, разработанная в РГГМУ Е.Г. Головиной и М.А. Трубиной.

В разделе 2.2 подробно рассмотрены индексы эффективных температур, индексы холодового стресса и тепловой баланс человека соответственно, которые могут быть использованы при оценки биометеорологического режима атмосферы в южных широтах, где преобладающим атмосферным фактором влияющим на человека является температурный режим, особенно в теплый период года.

Раздел 2.3 посвящен описанию методики оценки «раздражающего воздействия» метеорологических элементов по В.Г.Бокша и Б.В.Богуцкому и описанию медицинской оценки погоды по Нигбергу И.И.

Глава 3 посвящена оценке биоклиматических условий Астраханской области.

В разделе 3.1 рассматривается физико-географическая характеристика Астраханской области, которая расположена на юго-востоке Восточно - Европейской равнины. Большая часть территории области лежит ниже уровня Мирового океана, и у побережья Каспийского моря абсолютная отметка составляет минус 27 м ниже нуля Кронштадтского футштока. Самой высокой точкой является гора Большое Богдо - 149,6 м.

На территории Астраханской области распространены различные типы почв. Они представлены в северных районах зональными светло-каштановыми почвами, в более южных районах - бурыми полупустынниками, в Волго -Ахтубинской пойме, дельте и подстепных ильменях - пойменными. Поверхностные воды представлены рекой Волгой, ее многочисленными рукавами, сложной системой пойменных и дельтовых протоков, ериков, пресными и солеными озерами, крупнейшим замкнутым водоемом нашей планеты -Каспийским морем-озером.

В разделе 3.2 кратко описывается радиационный и ветровой режимы атмосферы, анализируются особенности атмосферной циркуляции атмосферы в различные сезоны года.

В зимний период над территорией области устанавливается повышенное давление, в летние месяцы атмосферное давление пониженное. Амплитуда межсезонных колебаний давления составляет 12-16 гПа.

В Астраханской области четко прослеживается годовой ход относительной влажности. Максимальное ее значение наблюдается в зимнее время и составляет 80-86%. С повышением температуры влажность понижается и в летние месяцы не превышает 60%.

Температура воздуха отличается большой сезонной контрастностью от 41 в июле до -33 в феврале. Изменения температуры носят циклический характер.

В разделе 3.3 производится расчет биометеорологических индексов и на основе полученных данных производится оценка дискомфорта территории Астраханской области. Из всего многообразия биоклиматических показателей автором выбраны наиболее информативные, позволяющие максимально объективно оценить биоклиматический режим области.

При оценке температурной дискомфорта теплого периода использовались комплексные биоклиматические показатели:

- нормальной эквивалентно-эффективной и радиационно - эффективной температуры (НЭЭТ и РЭЭТ вычисленные по И.В.Бутьевой);
- эффективной температуры (ЕТ вычисленной по А.Миссенарду).

Оценка теплоощущения по величине эффективной температуры ЕТ, НЭЭТ и РЭЭТ проводилась для 13 ч. дня, так как считается, что человек на отдыхе больше всего находится на открытом воздухе именно в это время.

На территории Астраханской области число дней с ЕТ в пределах комфорта (17,3-21,7°C) за теплый период составило 45-50 дней, что соответствует 23-27%. По повторяемости оценок ЕТ в пределах 17-22°C Астраханская область имеет минимальные потенциальные климатолечебные ресурсы в летний период. Наименьшее число комфортных по ЕТ дней отмечается в Капустином и Черном Яру (30 и 35 соответственно).

Для аналитической оценки теплоощущений в различные сезоны года была использована нормальная эквивалентно-эффективная температура, в летние месяцы по всей территории Астраханской области по данным НЭЭТ наблюдаются наиболее комфортные условия.

Для характеристики климатических условий теплого сезона использованы следующие показатели:

- средняя продолжительность безморозного периода;
- сумма среднесуточных температур выше 10° С ;

- продолжительность периодов с нормативно-эквивалентно-эффективной температурой (НЭЭТ) выше 21,7°С и эффективной температуры выше 24,7°С (температура, которая соответствует верхнему порогу относительно благоприятных теплоощущений человека).

Совокупное воздействие на человека в зимний период характеризуют продолжительность периодов:

- со среднесуточной температурой воздуха ниже — 15° С;
- с баллами жесткости по Бодману;
- изменчивости температурного режима (число дней с перепадами >6°С / 6 ч.) за сезон.

Районирование территории края по степени суровости климата основано на данных наблюдений Астраханского ЦГМС.

Суровость погоды рассматривается с точки зрения ее влияния на охлаждение человека, ограничивающее пребывание его на открытом воздухе и определяющее потребность в одежде. Для оценки суровости зимнего периода в Астраханской области был использован индекс Бодмана, результаты расчетов были сведены в таблицу 1.

Таблица 1.

Суровость погоды по Бодману (баллы).

Станция / Месяц	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Холодный период
Капустин Яр	2,1	2,6	3,1	3,0	2,5	2,7
Верхний Баскунчак	2,2	2,9	3,2	3,2	2,6	2,8
Черный Яр	2,2	2,9	3,4	3,1	2,5	2,8
Никольское	2,2	2,7	3,2	3,1	2,5	2,8
Ашулук	2,1	2,8	3,1	3,1	2,5	2,7
Харабали	2,0	2,6	2,9	2,8	2,3	2,5
Енотаевка	2,0	2,4	2,9	2,8	2,3	2,5
Досанг	2,1	2,6	2,9	2,8	2,4	2,6
Астрахань	2,0	2,6	2,9	2,8	2,4	2,5
Астрахань, Приволж	2,2	2,7	3,1	3,1	2,6	2,7
Зеленга	2,1	2,6	2,8	2,7	2,3	2,5
Укатный остров	2,3	2,7	3,1	3,2	2,6	2,8
Караульное	2,0	2,5	2,9	2,8	2,4	2,5
Лиман	1,9	2,3	2,7	2,6	2,2	2,3

Станция / Месяц	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Холодный период
Бирючья Коса	1,9	2,5	2,8	2,8	2,4	2,5
о.Чистая Банка	2,2	2,9	3,2	3,2	2,7	2,8

Наименее суровые условия холодного времени года по жесткости климата характерны для п. Лиман – 1,9 – 2,7 оцениваются как умеренно суровые.

Наиболее суровые условия холодного времени года наблюдаются в п.Черный Яр- 2,7-3,4.

В то же время, участки вдоль р. Волги (например, п. Никольское), несмотря на более высокую температуру холодного периода, отличаются повышенной жесткостью в течении всей зимы. Согласно полученным результатам, Астраханская область характеризуется суровыми и умеренно суровыми критериями. В январе и феврале практически вся область временами подвержена повышенной ветровой нагрузке, что в соответствии с дифференциацией суровости климата, по Бодману выше 3 относится к «относительно дискомфортной» зоне.

К наиболее суровым условиям в холодный период относятся районы г.Черный Яр, п. Никольское и острова в Каспийском море.

В холодный период для оценки дискомфорта (комфортности) использован биоклиматический показатель эквивалентно-эффективная температура (ЕТ по А.Миссенарду).

По полученным данным ЕТ можно сделать вывод, что для области в холодный период характерны различные зоны дискомфорта, совпадающие с результатами районирования по степени суровости климата.

Располагая данными о средней суточной амплитуде температуры воздуха, мы произвели вычисления повторяемости перепадов температуры более 6°С за 6 ч.

В годовом ходе повторяемости резких перепадов температуры на зимние месяцы, особенно на февраль, приходятся максимальные значения.

- продолжительность периодов с нормативно-эквивалентно-эффективной температурой (НЭЭТ) выше 21,7°С и эффективной температуры выше 24,7°С (температура, которая соответствует верхнему порогу относительно благоприятных теплоощущений человека).

Совокупное воздействие на человека в зимний период характеризуют продолжительность периодов:

- со среднесуточной температурой воздуха ниже — 15° С;
- с баллами жесткости по Бодману;
- изменчивости температурного режима (число дней с перепадами >6°С / 6 ч.) за сезон.

Районирование территории края по степени суровости климата основано на данных наблюдений Астраханского ЦГМС.

Суровость погоды рассматривается с точки зрения ее влияния на охлаждение человека, ограничивающее пребывание его на открытом воздухе и определяющее потребность в одежде. Для оценки суровости зимнего периода в Астраханской области был использован индекс Бодмана, результаты расчетов были сведены в таблицу 1.

Таблица 1.

Суровость погоды по Бодману (баллы).

Станция / Месяц	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Холодный период
Капустин Яр	2,1	2,6	3,1	3,0	2,5	2,7
Верхний Баскунчак	2,2	2,9	3,2	3,2	2,6	2,8
Черный Яр	2,2	2,9	3,4	3,1	2,5	2,8
Никольское	2,2	2,7	3,2	3,1	2,5	2,8
Ашулук	2,1	2,8	3,1	3,1	2,5	2,7
Харабали	2,0	2,6	2,9	2,8	2,3	2,5
Енотаевка	2,0	2,4	2,9	2,8	2,3	2,5
Досанг	2,1	2,6	2,9	2,8	2,4	2,6
Астрахань	2,0	2,6	2,9	2,8	2,4	2,5
Астрахань, Приволж	2,2	2,7	3,1	3,1	2,6	2,7
Зеленга	2,1	2,6	2,8	2,7	2,3	2,5
Укатный остров	2,3	2,7	3,1	3,2	2,6	2,8
Караульное	2,0	2,5	2,9	2,8	2,4	2,5
Лиман	1,9	2,3	2,7	2,6	2,2	2,3

Станция / Месяц	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Холодный период
Бирючья Коса	1,9	2,5	2,8	2,8	2,4	2,5
о.Чистая Банка	2,2	2,9	3,2	3,2	2,7	2,8

Наименее суровые условия холодного времени года по жесткости климата характерны для п. Лиман – 1,9 – 2,7 оцениваются как умеренно суровые.

Наиболее суровые условия холодного времени года наблюдаются в п.Черный Яр- 2,7-3,4.

В то же время, участки вдоль р. Волги (например, п. Никольское), несмотря на более высокую температуру холодного периода, отличаются повышенной жесткостью в течении всей зимы. Согласно полученным результатам, Астраханская область характеризуется суровыми и умеренно суровыми критериями. В январе и феврале практически вся область временами подвержена повышенной ветровой нагрузке, что в соответствии с дифференциацией суровости климата, по Бодману выше 3 относится к «относительно дискомфортной» зоне.

К наиболее суровым условиям в холодный период относятся районы г.Черный Яр, п. Никольское и острова в Каспийском море.

В холодный период для оценки дискомфорта (комфортности) использован биоклиматический показатель эквивалентно-эффективная температура (ЕТ по А.Миссенарду) .

По полученным данным ЕТ можно сделать вывод, что для области в холодный период характерны различные зоны дискомфорта, совпадающие с результатами районирования по степени суровости климата.

Располагая данными о средней суточной амплитуде температуры воздуха, мы произвели вычисления повторяемости перепадов температуры более 6°С за 6 ч.

В годовом ходе повторяемости резких перепадов температуры на зимние месяцы, особенно на февраль, приходятся максимальные значения.

Наиболее сильная изменчивость температурного фона характерна для степных северных районов (Капустин Яр, Верхний Баскунчак).

В качестве интегрального показателя суровости климата для каждой из метеостанций выступает сумма баллов, рассчитанной по критериям.

Значения суммы баллов в зимнее время на территории области колеблются (табл.2) от 6 (метеостанция БирКоса, Харабали, Караульное, Зеленга, Астрахань) до 11 (Капустин Яр).

Значения суммы баллов в летнее время на территории области колеблются от 8 до 10 (табл.3).

Таблица 2

Оценка влияния дискомфортности климата в холодный период

Станция	Средняя температура воздуха в январе, °С	Число дней		Баллы жесткости по Болману, январь	Количество баллов
		Со среднеуточной температурой воздуха ниже 15°С	внутрисуточной изменчивостью температуры больше 6°С за 6 ч. за сезон		
Капустин Яр	-10,1	22	63	3,1	11
Верхний Баскунчак	-9,8	21	57	3,2	10
Черный Яр	-9,2	20	52	3,4	10
Никольское	-8,6	18	42	3,2	10
Ашулук	-9,2	18	37	3,1	8
Харабали	-8,7	16	38	2,9	6
Енотаевка	-8,4	17	30	2,9	6
Досанг	-8,2	17	29	2,9	6
Астрахань	-6,8	15	24	2,9	6
Астрахань, Приволж	-6,9	15	24	3,1	7
Зеленга	-6,7	14	24	2,8	6
Укатный остров	-6,6	20	34	3,1	8
Караульное	-6,1	14	27	2,9	6
Лиман	-5,7	11	23	2,7	6
Бирючья Коса	-5,5	19	25	2,8	6
Чистая Банка, остров	-4,3	20	33	3,2	7

Таблица 3

Оценка влияния дискомфортности климата в теплый период

Станция	Сумма средних суточных температур воздуха выше 10°С	Продолжительность безморозного периода, дни	Число дней		Количество баллов
			с НЭЭТ >22°С	С РЭЭТ >24,7°С	
Капустин Яр	3240	172	21	72	8
Верхний Баскунчак	3268	175	22	75	8
Черный Яр	3290	178	21	75	8
Никольское	3354	178	22	79	8
Ашулук	3390	180	21	87	8
Харабали	3390	182	23	90	8
Енотаевка	3400	185	23	86	8
Досанг	3428	187	26	92	10
Астрахань	3451	190	32	107	10
Астрахань, Приволж	3451	190	28	98	10
Зеленга	3475	191	27	105	10
Укатный остров	3490	180	36	106	10
Караульное	3526	189	18	95	9
Лиман	3563	188	21	97	9
Бирючья Коса	3570	188	24	100	9
Чистая Банка, остров	3560	178	39	92	10

Пространственная дифференциация суммарной оценки дискомфортности в зимний период выше, чем в летний, что объясняется более равномерным распределением температурных характеристик по территории области в теплое время года.

На основе результатов создана база данных с биометеорологическими показателями по области, выполнена оценка распределения классов дискомфортности методом экстраполяции, построены цифровые карты с распределением классов дискомфортности в различное время года, прове-

дено районирование территории Астраханской области по степени дискомфорта климата в теплый период рис.1 и холодный период рис 2.

Итак, принимая во внимание изменение на территории Астраханской области основных биоклиматических показателей, мы выделили три биоклиматические зоны :

- I. Северная Капгьярская.
- II. Средняя Астрахано - Приволжская.
- III. Южная - Морская.

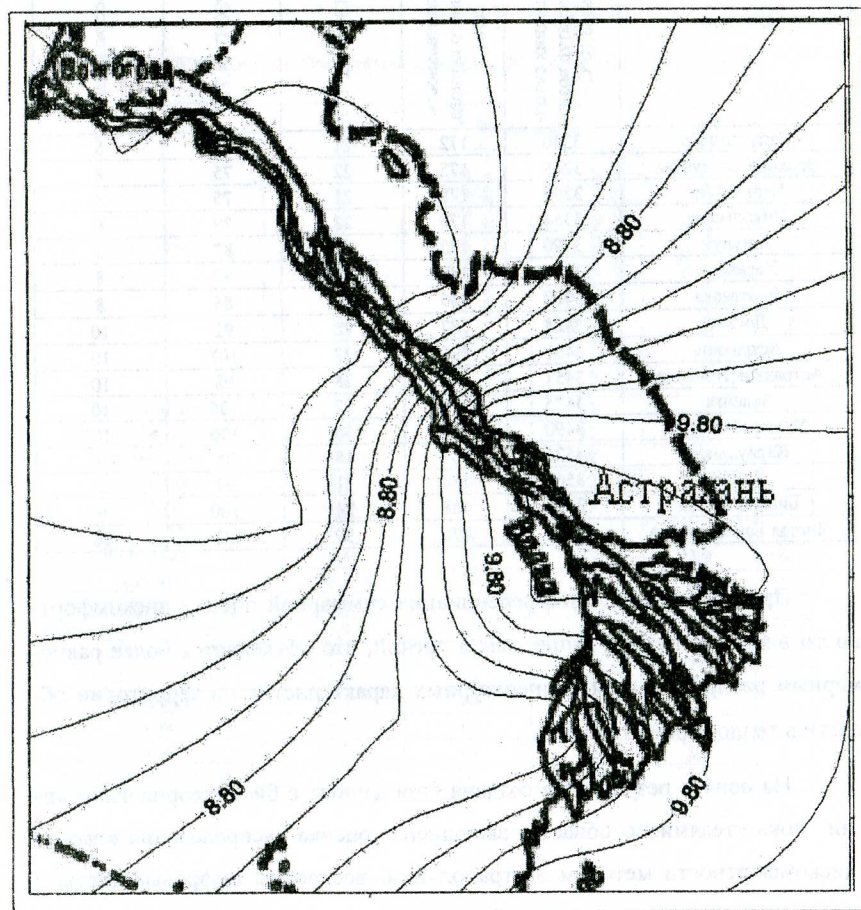


Рис.1 Дискомфортность климата в теплый период года

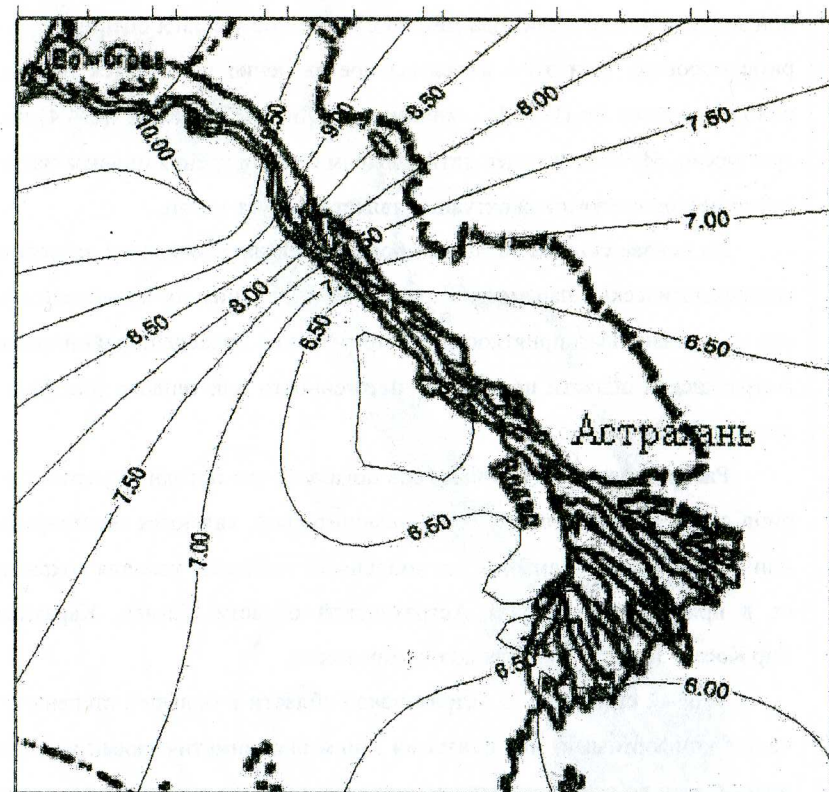


Рис.2 Дискомфортность климата в холодный период года

В 4 главе производится районирование Астраханской области по индексу патогенности метеорологической ситуации и дается комплексная оценка дискомфорта климата с учетом влияния Астраханского газо-конденсатного комплекса (АГКК).

В разделе 4.1 производится биоклиматическая оценка погодных условий с учетом сезонного изменения метеорологических характеристик. Согласно произведенным расчетам индекс патогенности по Астраханской

области в среднем за год составляет 13,2 балла, это означает, что на данной местности в течении года метеорологические условия оцениваются как раздражающие. При этом максимальное значение приходится на январь район Капустин Яр ($I=30,1$), минимум на Лиман, Бир.Коса ($I=4,4$)-на август месяц. Из всех месяцев оптимальным с точки зрения индекса патогенности метеорологической ситуации является август месяц.

На основе синтеза значимых показателей интенсивности воздействия метеорологических параметров на человека, влияния их продолжительности на степень благоприятности его проживания проведено районирование Астраханской области по индексу патогенности для теплого (рис.3) и холодного (рис.4) периодов.

Распределение по сезонам года показало, что погодные условия в период с мая месяца и по сентябрь включительно, являются оптимальными или комфортными. Наиболее оптимальными погодные условия сохраняются в прибрежных районах Астраханской области: Лиман, Караульное, Бир.Коса и Зеленга с апреля по октябрь месяц.

Теплый сезон года в Астраханской области в большей степени отличается комфортными или близкими к ним биоклиматическими условиями практически по всем показателям, включая и индекс патогенности метеорологической ситуации.

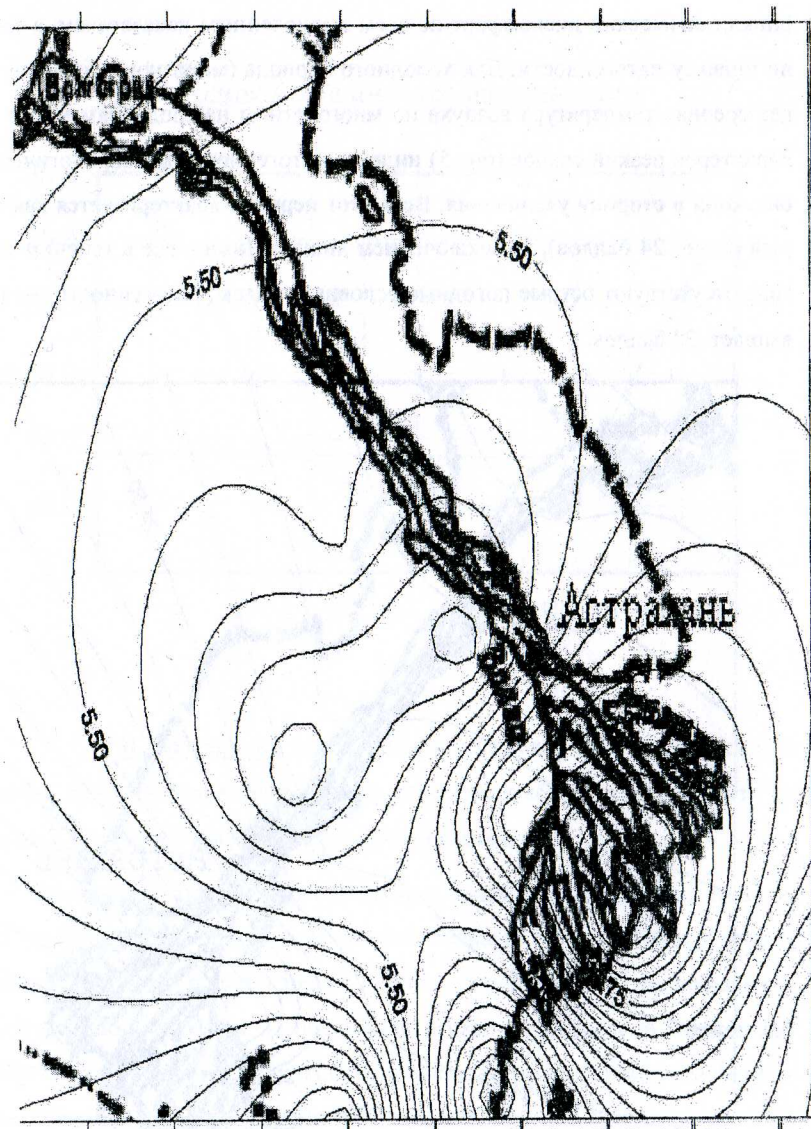


Рис.3 Районирование территории Астраханской области по индексу патогенности в теплый сезон.

Холодный сезон года отличается чрезвычайной активностью синоптических процессов и местной циркуляции в целом, что обуславливает

биоклиматический дискомфорт по всем вычисленным показателям, а также по индексу патогенности. Для холодного периода (морозного) периода, когда средняя температура воздуха по многолетним наблюдениям менее 0°C характерен резкий скачок (рис.5) индекса патогенности метеорологической ситуации в сторону увеличения. Весь этот период характеризуется как острый (более 24 баллов), за исключением лишь п.Лиман, где в течении всего года отсутствуют острые погодные условия и индекс патогенности не превышает 22 баллов.

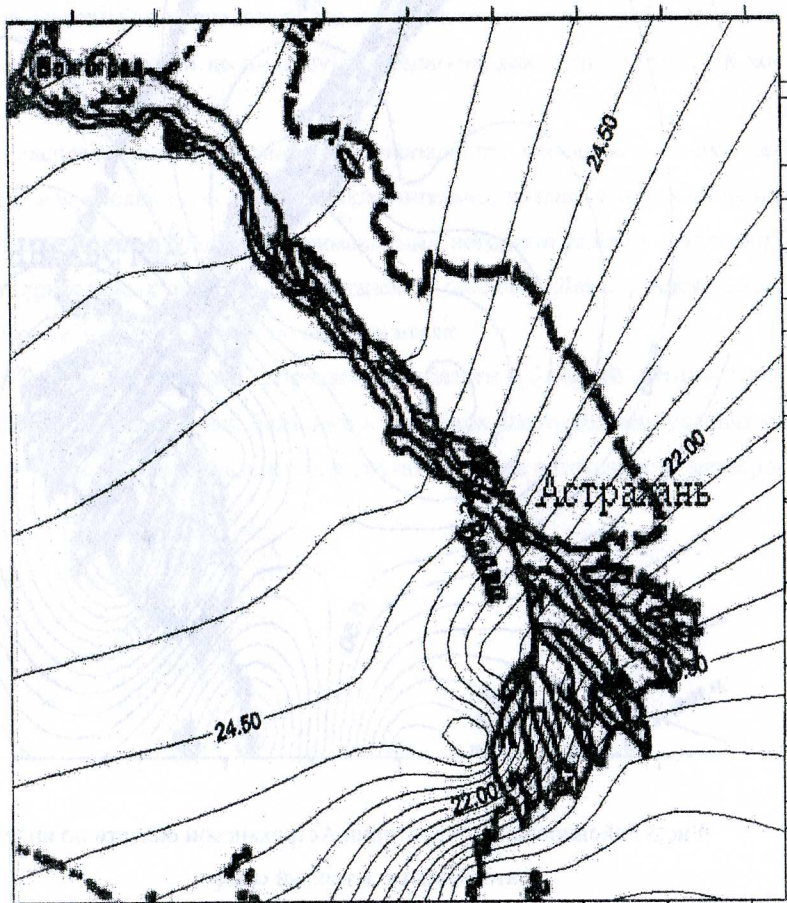
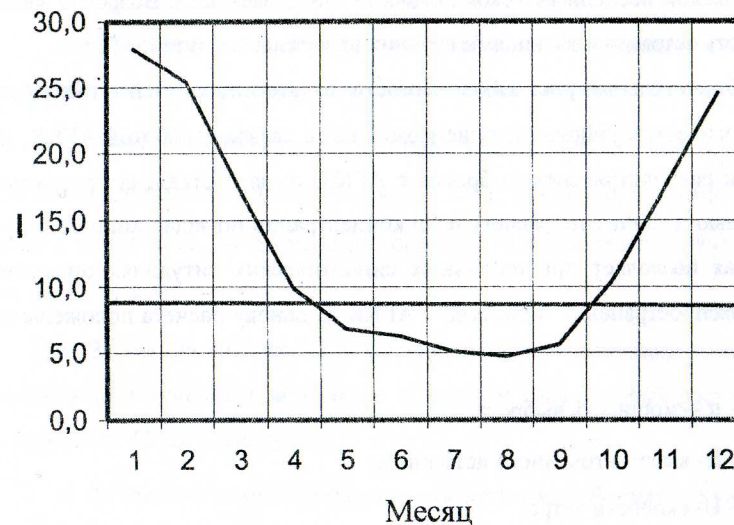


Рис.4. Районирование территории Астраханской области по индексу патогенности в холодный сезон.

Рис.5 Годовой ход индекса патогенности



В разделе 4.2 дан анализ комплексной оценки совместного влияния природной и антропогенной обусловленной дискомфортности на здоровье человека и эффективность производства.

Загрязнение атмосферного воздуха в целом по городам России является причиной примерно 40 тыс. дополнительных смертей. На территории Нижнего Поволжья с точки зрения медико – экологической обстановки существует много проблем. Особую роль играет Астраханский газоконденсатный комплекс (АГКК), функционирование которого с 1988 года отрицательно сказывается на состоянии окружающей среды, в первую очередь за счет загрязнения сернистыми соединениями.

В результате анализа структуры заболеваемости за 1981-1988 гг населения Астраханской области по 29 нозоформам с учетом числа календарных дней нетрудоспособности в пределах области, как и по числу случаев временной потери трудоспособности выделено 4 типологических района.

С начала ввода в эксплуатацию газоперерабатывающего завода в 4 типологическом районе уже с 1986 г. начался рост общей заболеваемости взрослого населения. Эпидемическая ситуация ухудшилась за счет острой и хронической неспецифической легочной заболеваемости. Возросла заболеваемость острыми инфекциями верхних дыхательных путей.

Значительный рост заболеваемости дыхательных путей в трех других типологических районах вполне может быть связан с работой АГКК. Для оценки распространения выбросов с АГКК, была составлена программа с помощью Delphi 7 по расчету поля концентрации по заданной розе ветров. Которая позволяет при различных синоптических ситуациях определить зону распространения примесей с АГКК. В основу расчета положены значения:

- σ – мощность выброса;
- h - высоты точечного источника;
- U - скорости ветра;
- k - коэффициента турбулентности;
- a_1 - направление ветра
- pa - вероятность направления ветра.

Проведя анализ распространения выбросов с АГКК с учетом розы ветров на территории Астраханской области получена карта распространения примесей.

В заключении сформулированы основные выводы по работе:

1. Климат Астраханской области засушливый и континентальный на Европейской территории России. Континентальность и засушливость климата области определяется, атмосферной циркуляцией, при которой в течении года особенно в холодный период преобладают континентальные воздушные массы и ветра восточного и юго-восточного направлений. В

летние месяцы- господство ветров западного и северо- западного направления.

2. Анализ результатов статистической обработки и биоклиматических показателей по 15 пунктам Астраханской области показал:

- эффективная температура (ощущаемая) под влиянием суммарной радиации увеличивается на 7-8 градусов, в зависимости от облачности;

- с 1961 г. по 2003 г. средняя годовая температура воздуха начала устойчиво повышаться и превысила $+10^{\circ}\text{C}$. Таким образом просматривается тенденция роста значений средней годовой температуры воздуха на $0,2^{\circ}\text{C}$ за 10 лет;

3. В течении трех месяцев, с июня по август – в области комфортные условия по полученным данным ЕТ. В годовом ходе быстрый рост от марта к апрелю от 12 до 15 градусов;

4. По степени жесткости погоды по показателю Бодману (S) в зимний период выделяются 3 зоны в пространственном распределении территории Астраханской области-1«суровая» и 2 -с «очень суровыми» условиями дискомфорта.

5. Принимая во внимание пространственное распределение на территории Астраханской области основных биоклиматических показателей, выделено три биоклиматические зоны:

I. Северная - Капьярская. Холодная малоснежная зима и теплое, лето. Среднемесячная температура января $-10,1^{\circ}\text{C}$, сумма температур за вегетационный период около 2900° , продолжительность безморозного периода около 170 дней. Характеризуется наиболее дискомфортными климатическими условиями.

II. Средняя - Астрахано -Приволжская. Холодная зима (среднемесячные температуры января около -6°C) и жаркое лето. Сумма температур более 10°C 3400-3500, длительность безморозного периода около 190 дней. Характеризуется средними условиями по термической дискомфортности.

III. Южная - Морская. Умеренная зима (среднемесячные температуры января около $-2-4^{\circ}\text{C}$) и теплое, влажное лето. Сумма температур более 10°C 3500-3600, длительность безморозного периода около 180-190 дней. Характеризуется относительно хорошими условиями по термической дискомфортности;

6. Районирование территории по индексу патогенности для холодного сезона позволило выделить 3 области: Северную, Юго-западную и Прибрежную. Уровень патогенности в этот период наиболее высокий в Северной области. Наиболее благоприятна атмосфера в это время, является в Прибрежной области.

7. Теплый сезон года в Астраханской области в большей степени отличается комфортными или близкими к ним биоклиматическими условиями практически по всем показателям, включая и индекс патогенности метеорологической ситуации, но учитывая влияние Астраханского газоконденсатного комплекса по розе ветров, к «комфортным» можно отнести только Черноярский и Ахтубинский районы области.

На основании анализа биометеорологических особенностей Астраханской области, автором получено временное и пространственной распределение комфортных и дискомфортных биометеорологических показателей. Разработана программное обеспечение для оценки распределение концентрации примесей, создаваемой непрерывно действующим источником.

Природно-ресурсный потенциал Астраханской области является объектом многочисленных исследований, которые призваны обосновать стратегию развития производительных сил одного из своеобразных регионов в Южном федеральном округе. Полученный материал позволит еще с большим экономическим эффектом использовать территорию области, оценивать ее рекреационные возможности, выбирать наиболее продуктивный режим труда.

Результаты, полученные в работе, могут служить основой для дальнейших научных исследований в том числе и в других регионах.

Основные публикации по теме диссертации.

1. Иошпа А.Р. Наше самочувствие и погода. //Тезисы докладов на конференции «Проблемы устойчивого развития региона», Ростов-на-Дону, 30-31 мая, 2004.
2. Иошпа А.Р. Районирование Астраханской области по индексу патогенности метеорологической ситуации.// Тезисы докладов на конференции «Экологические проблемы регионов России», Ростов-на-Дону, 30-30апреля, 2004.
3. Андреев С.С., Иошпа А.Р. Влияние на человека погодных, геофизических и космических факторов. Метеопатические реакции.//Сборник трудов II научно-практической конференции «Экологические проблемы. Взгляд в будущее» СОЛ «Лиманчик»; 4-7 сентября 2005.
4. Иошпа А.Р., Сергеева Г.А., Андреев С.С. Оценка комфортности климатических условий Волгоградской области по рассчитанным значениям эквивалентно-эффективной температуры. // Сборник материалов I Всероссийской научно-технической Интернет-конференции «Современные проблемы экологии и безопасности», Тула, 2005.
5. Иошпа А.Р., Андреев А.Н. Цикличность изменения температурного режима Астраханской области.// Тезисы докладов на конференции «Гидрометеорологическое обеспечение отраслей природопользования», г.Туапсе, 21-23 апреля, 2004.
6. Иошпа А.Р. Оценка дискомфорта Астраханской области в теплый период. Сборник трудов РФ РГГМУ, 2005 (в печати).