Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

Одесский государственный экологический университет

На правах рукописи

Хаджи-Страти

Елена Дмитриевна

## УДК 551.555.9

Струйные течения нижних уровней в полях

повышенного давления в холодный период

11.00.09 – метеорология, климатология, агрометеорология

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата географических наук

Научный руководитель:

Ивус Галина Петровна,

кандидат географических

наук, доцент

Одесса – 2005

Содержание

Введение 4

Раздел 1. Особенности формирования струйных

течений нижних уровней в полях

повышенного давления 11

* 1. Современное состояние исследования струйных течений нижних

уровней 11

* 1. Антициклонические циркуляционные процессы над Восточной

 Европой 14

* 1. Блокирующие процессы и аномальные метеорологические явления 23

 Выводы к разделу 1 31

Раздел 2. Характеристики низкотропосферных струй

в полях повышенного давления 33

* 1. Струйные течения нижних уровней при различных типах

антициклонических процессов 33

* 1. Связь струйных течений со сдвигами ветра в нижней тропосфере

при антициклонических условиях 44

* 1. Термический режим пограничного слоя атмосферы при

антициклонических струях 48

* 1. Гидродинамические характеристики пограничного слоя атмосферы

при наличии струй над Украиной 55

* 1. Ветроэнергетика нижней тропосферы при струйных течениях 60

Выводы к разделу 2 62

Раздел 3. Моделирование струйных течений нижних

 уровней в полях повышенного давления 64

3.1. Построение полей функции тока при низкотропосферных струях

с помощью численного моделирования 64

* 1. Вертикальные профили температуры и скорости ветра при низких

струях, полученные с помощью численного моделирования 76

* 1. Меридиональные продольные волны и их роль в формировании

 блокирующих процессов 82

 Выводы к разделу 3 92

Раздел 4. Численные эксперименты расчета струйных

 течений нижних уровней 95

* 1. Результаты численных экспериментов и их анализ 95
	2. Реализация модели с учетом бокового гидродинамического давления 109
	3. Проверка результатов моделирования на статистически

 независимом материале 118

* 1. Предикторы низких струй в гребневых структурах зимнего периода

 над территорией Украины 124

* 1. Применение модели для решения прикладных задач 133

 Выводы к разделу 4 140

Выводы 142

Список использованных источников 145

Приложения 162

**Введение**

**Актуальность темы.** В настоящее время все большую актуальность приобретают задачи комплексного исследования метеорологического режима пограничного слоя атмосферы (ПСА), а особенно такого опасного для различных отраслей народного хозяйства явления, как струйные течения нижних уровней (СТНУ).

Актуальность представленной работы определяется как проблемными вопросами физики аномальных мезометеорологических погодообразующих явлений, так и необходимостью изучения долгопериодных процессов, приводящих к ним. В данной работе исследуются причины, вызывающие усиление ветра в нижней тропосфере при ясной погоде в полях повышенного давления в холодный период. Такие условия опасны, в первую очередь, для авиации из-за повышенных нагрузок на летательный аппарат в нижнем слое тропосферы во время взлета и посадки. С другой стороны, сильный ветер в приземном слое часто сопровождается метелью, вызывающей трудности при работе транспорта. Атмосферная циркуляция, приводящая к аномальным метеорологическим явлениям на ограниченном пространстве, обычно возникает вследствие преобразований в более широких масштабах. Усиление скорости приземного ветра при ясной антициклонической погоде может быть объяснено энергетической трансформацией синоптических процессов, приводящей к существенному изменению погодных условий на большом пространстве и является, таким образом, предиктором макромасштабной синоптической перестройки, меняющей физическую основу текущего процесса.

Проблеме анализа аномальных явлений с целью выявления причин их появления в общем течении крупномасштабных синоптических процессов до настоящего времени не уделялось достаточного внимания. Поскольку взаимосвязь крупно- и мезомасштабных процессов мало изучена, данная работа может служить началом исследования таких зависимостей с целью применения их при составлении прогнозов как самих аномальных атмосферных явле-

ний, так и изменений в крупномасштабных синоптических процессах.

**Связь диссертации с научными программами, планами, темами.**

Тема диссертационной работы отвечает основным направлениям научной деятельности кафедры теоретической метеорологии и метеорологических прогнозов Одесского государственного экологического университета и выполняется в составе госбюджетных научно-иссле-довательских работ “Дослідження аномальних атмосферних процесів в Україні” № ДР 0199U001139; и “Моделювання аномальних атмосферних процесів в Україні”, раздел “Ідентифікація та моделювання мезомасштабних вітрових аномалій” № ДР 0104U000291.

**Цель и задачи исследования.** Целью диссертационной работы является нахождение надежных предикторов для прогноза мезомасштабных ветровых аномальных течений в антициклонических циркуляциях зимнего периода, которые, в свою очередь, сами могут являться предикторами глобальных перестроек в синоптическом процессе.

Основные задачи научного исследования:

* выявить основные синоптико-климатические особенности атмосферных процессов, оказывающих непосредственное влияние на формирование погодных условий над Украиной;
* установить влияние физико-географического фактора на статистические и динамические характеристики струйных течений нижних уровней над Украиной;
* создать информационную базу для моделирования низкотропосферных струй на основе данных, доступных в практике синоптического анализа;
* осуществить физико-математическое моделирование ветровых аномальных мезомасштабных потоков, определение их интенсивности и выявление мест локализации.

*Объект исследования* – температурно-ветровой режим нижнего трехкилометрового слоя атмосферы над территорией Украины при различных циркуляционных условиях в холодный период.

*Предмет исследования* – струеобразные ветровые течения в пограничном слое атмосферы в полях повышенного давления.

*Методы исследования* –синоптико-климатический анализ; физико-статистический анализ; пространственно-временное обобщение данных; математическое моделирование и численный эксперимент.

**Научная новизна полученных результатов.** В диссертационной работе впервые:

* проведено физико-статистическое исследование струйных течений нижних уровней над Украиной в полях повышенного давления в холодное время года с использованием большого объема материала за 25-летний период;
* выполнено исследование физики гребневых вторжений над континентальными районами Европейской территории по данным синоптико-динамического анализа;
* дано объяснение выхода гребней антициклонов на территорию Восточной Европы за счет вклада плотностных характеристик воздуха;
* введено определение понятия блокирования и связанных с ним синоптических перестроек на основе термодинамики и волновой механики, а не только синоптического анализа атмосферных процессов;
* выделены основные типы циркуляционных процессов при формировании продолжительных и интенсивных струйных течений в нижней тропосфере и аномальных атмосферных явлений над территорией Украины;
* применен математический аппарат, описывающий механику солитонных колебаний для моделирования низкотропосферных струй в полях повышенного давления;
* получены предикторы аномальных атмосферных явлений в виде усиленных низкотропосферных струйных ветров, которые со своей стороны также служат индикатором перестройки глобального процесса;
* предложено моделирование вертикального профиля скорости ветра и температуры при СТНУ на материалах с высокой пространственно-временной дискретностью и разработана методика, которая может быть использована для оперативного внедрения.

**Практическое значение полученных результатов** состоит в том, что они составляют научную основу для построения методик диагноза и прогноза струйных течений нижних уровней и могут быть использованы:

* для улучшения качества прогнозов и штормовых оповещений об опасных для авиации и других отраслей народного хозяйства атмосферных явлениях;
* при составлении долгосрочных прогнозов благодаря возможности выявления новых предикторов долгопериодных (свыше 5-7 суток) перестроек в глобальном процессе, что представляет ценность, в первую очередь, для сельского хозяйства;
* для обнаружения дополнительных предикторов при прогнозировании аномальных явлений, которые сложно выявить в фоновом прогнозе, что является ценным дополнительным средством в общей службе прогнозов, особенно при телескопизации глобальных прогнозов на конкретный географический регион, в котором на течение мезопроцессов сказывается влияние ландшафтных и других особенностей;
* при прогнозах уровня загрязнения воздуха и обеспечения безопасности населения в случаях техногенных и природных катастроф.

Полученные в диссертации научные результаты внедрены в учебные дисциплины «Авиационная метеорология», «Синоптическая метеорология», «Специализированные прогнозы погоды», «Аномальные погодные условия», «Стихийные метеорологические явления в Украине».

**Личный вклад соискателя** состоит в том, что им самостоятельно:

* детально изучены и обобщены литературные сведения об особенностях атмосферной циркуляции над Восточной Европой и струйных течениях нижних уровней;
* проведен сбор необходимого фактического материала: данные радиозондирования, приземные синоптические карты, карты барической топографии (АТ-925, 850, 700, 500, ОТ-500/1000) и карты максимального ветра за период 1975 – 2005 гг; данные метеорологических радиолокаторов (МРЛ); спутниковой информации и дневников погоды;
* проведен физико-статистический анализ характеристик низкотропосферных струй над Украиной в полях повышенного давления за холодные периоды с 1975 по 2000 гг;
* выявлены типовые синоптические ситуации, при которых формируются наиболее опасные струйные течения нижних уровней и сопровождающие их аномальные погодные явления;
* использован комплекс известных из других областей методов физико-математического анализа применительно к явлению возникновения струй в нижнем слое атмосферы и доказана их связь с рядом процессов глобального масштаба;
* проведены численные эксперименты, верификация которых основана на конкретных данных аномального процесса, а также на логическом анализе физико-географической основы проявления указанных аномалий в конкретных ландшафтных зонах Украины и сопредельных территорий;
* обнаружены предикторы для прогноза струйных течений нижних уровней в зимних антициклонических циркуляциях.

В научных работах, опубликованных соискателем совместно с руководителем [24, 25, 42, 43], руководителю принадлежит постановка научной задачи и обобщение результатов, а диссертанту практическая реализация проекта. В публикациях [46, 58, 84, 97 – 99] авторский вклад состоит в сборе, систематизации и анализе разнообразной метеорологической и аэросиноптической информации, освещающей различные аспекты формирования и развития струйных течений нижних уровней. В работах [51, 70, 91, 92, 95, 96] автору принадлежит постановка научной задачи и обобщение результатов.

**Апробация результатов диссертации.** Основные результаты работы были представлены на научных конференциях ОГЭКУ 2000, 2001, 2003 – 2005 гг, на совещании-семинаре “Обмін досвідом гідрометеорологічного забезпечення сільськогосподарського виробництва України у сучасних умовах” (Ялта, октябрь 2001 г); на научно-практической конференции “Перспективи розвитку науково-практичного забезпечення та ефективності використання гідрометеорологічної інформації в галузях національної економіки”, присвяченій 80-річчю утворення Гідрометеорологічної служби України, (Киев, ноябрь 2001 г); на IV международной научно-технической конференции “АВІА-2002” (Киев, апрель 2002 г); на международной конференции “Гідрометеорологія і охорона навколишнього середовища-2002”, посвященной 70-летию Одесского государственного экологического университета (Одесса, сентябрь 2002 г); на нараді-семінарі синоптиків з “Метеорологічного забезпечення галузей народного господарства України” (Киев, ноябрь 2002 г); на нараді-семінарі з “Гідрометеорологічного забезпечення морських галузей господарства” в Гидрометцентре Черного и Азовского морей (Одесса, июнь 2003 г); на нараді-семінарі з “Питань стану й удосконалення метеорологічного забезпечення споживачів усіх рівнів” (Киев, май 2004 г), на научно-технической конференции “Наукових та науково-педагогічних працівників ОДЕКУ” (Одесса, январь 2005 г).

**Публикации.** Основные результаты диссертации опубликованы в 16 научных работах, 5 из них в изданиях, входящих в соответствующий перечень ВАК Украины.

**Структура и объем работы.** Диссертация выполнена на 195 страницах, содержит 46 рисунков и 12 таблиц, состоит из введения, четырех разделов, выводов, списка использованных источников (171 наименование) и трех приложений на 33 страницах.

Во введении обосновываются актуальность, научная и практическая значимость работы, формулируются цели и задачи исследования, излагаются основные положения и научные результаты, которые выносятся на защиту.

В первом разделе приводится обзор современного состояния исследования СТНУ и атмосферной циркуляции над Европейской территорией, определяются основные направления авторских разработок.

Во втором разделе представлен физико-статистический анализ характеристик струйных течений нижних уровней над Украиной в полях повышенного давления в холодный период года. Рассмотрены особенности температурно-ветрового режима ПСА при наличии струйных течений. Представлен анализ гидродинамического состояния и особенности ветроэнергетических характеристик нижней тропосферы при струях.

В третьем разделе представлена методика математического моделирования низкотропосферных струйных течений в полях повышенного давления. Приведен алгоритм построения полей функции тока и вертикальных профилей температурно-ветровых характеристик нижней тропосферы при СТНУ.

В четвертом разделе рассматриваются результаты численного эксперимента с использованием фактических данных, представлены результаты проверки модели на статистически независимом материале, а также предлагается использование математического аппарата для решения прикладных задач.

В выводах сформулированы основные итоги исследования.

Диссертационная работа выполнена под руководством кандидата географических наук, доцента, заведующей кафедрой теоретической метеорологии и метеорологических прогнозов ОГЭКУ Ивус Г.П., которой автор приносит свою искреннюю признательность. Автор выражает глубокую благодарность за всестороннюю поддержку в ходе работы, полезные рекомендации и советы доктору физико-математических наук, профессору Ефимову В.А., кандидатам географических наук, доцентам Ивановой С.М. и Хоменко Г.В., а также коллективу кафедры теоретической метеорологии и метеорологических прогнозов ОГЭКУ.

Выводы

В диссертации приведено теоретическое обобщение и осуществлено новое решение научной задачи, которая состоит в комплексном исследовании струеобразных усилений ветра в полях повышенного давления в холодный период путем анализа физики процесса возникновения и развития струйных течений нижних уровней в различных физико-географических и синоптических условиях, а также их моделирования с целью диагноза и прогноза над территорией Украины.

В результате выполненной работы можно сделать следующие выводы:

1. Антициклогенез над Восточной Европой возможен при всех трех W-, C- и E-формах атмосферной циркуляции, которые отличаются по полю давления, происхождению гребневой структуры и характеру волнового процесса. Наиболее часто антициклонические процессы над территорией Восточной Европы возникают при Е-форме циркуляции, которая при кратковременном существовании представляет собой фазу волнового процесса, смещающегося в зональном направлении, а при долговременном – выход на территорию Восточной Европы отрогов субтропических или Азиатских антициклонов, что не является зональным волновым процессом.
2. Совместный анализ циркуляционных условий и данных радиозондирования атмосферы за холодные периоды с 1975 по 2000 гг показал, что повторяемость струйных течений нижних уровней и их характеристики существенно зависят от синоптической ситуации и физико-географических особенностей территории Украины. Самые низкие, тонкие и слабые струи формируются в условиях пониженного рельефа, а наиболее высокие, мощные и интенсивные – в горных районах и на возвышенностях.
3. Повторяемость низкотропосферных струйных течений зависит от скорости и направления перемещения барических образований, в которых они возникают. Наибольшее количество струй приходится на антициклоны западной (44%) и северо-западной (36%) траекторий. Больше всего струй (55%) формируется в транзитных антициклонах, однако продолжительность их существования невелика. Струи, возникающие в малоподвижных и блокирующих антициклонах, наиболее продолжительные и оказывают значительное влияние на погодные условия в Украине, хотя их повторяемость несколько ниже и составляет 26 и 11%, соответственно. Повторяемость слабых сдвигов ветра при низких струях составила от 81 до 95% в различных районах Украины, умеренных – от 5 до 15%, сильных – до 3% и очень сильных – до 2% случаев.
4. Повторяемость струйных течений нижних уровней в различных частях одного и того же барического образования неодинакова. Меньше всего струй возникает в центре антициклонов, что составляет до 5%, а больше всего – на периферии, где их частота колеблется в широких пределах от 10 до 64% в зависимости от части антициклона, его скорости, направления перемещения и физико-географических условий. Параметры низких струй также зависят от рельефа, типа и части барического образования.
5. Над территорией Украины низкие струи в антициклонах в 75% случаев сопровождаются задерживающими слоями. Половина из них приходится на северо-западные антициклоны, по 21% - на западные и восточные, 8% - на частные. Чаще всего наиболее мощные задерживающие слои формируются на юго-восточной периферии северо-западных транзитных антициклонов, что составляет 18%. На южной и юго-восточной перифериях северо-восточных малоподвижных антициклонов и гребней – по 11% случаев. Три четверти задерживающих слоев, при низких струях, приходится на приподнятые инверсии и изотермии.
6. Формирование низких струй в холодный период наиболее вероятно при трех основных типах циркуляционных процессов, в которых струйные течения наиболее продолжительны и сопровождаются неблагоприятными погодными условиями: блокирование траекторий южных циклонов, выходящих на территорию Украины гребнем азиатского антициклона; ультраполярное вторжение, возникающее под влиянием обширного блока сибирского антициклона и гребня высокого давления, идущего от субтропических широт; образование седловины в результате вторжения западных циклонов в антициклонические циркуляции.
7. Предложенная в работе модель позволяет идентифицировать струи по типу течений Куэтта и Пуазейля. Первые образуются между двумя поверхностями, верхняя из которых движется со скоростью ведущего потока и соответствует границе слоя 1000 – 700 гПа. Усиленные струи по типу течений Пуазейля возникают, в основном, на стадии окончательного установления многосолитонной структуры в гребневых отрогах от центров действия, либо в самостоятельных антициклонах.
8. Солитоны Россби, определяющие основу блокирования, удовлетворительно описываются уравнениями Картвега-де-Фриза и синус-Гордона; отличия в описании их тем или другим из перечисленных уравнений незначительны. Энергетической основой поддержания блокирования солитонного типа, происходящего над Украиной в холодный период года, являются процессы радиационного выхолаживания земной поверхности с последующим поглощением длинноволновой уходящей радиации облачностью в подинверсионных слоях.

Модель позволяет описать суть происходящих процессов в пограничном слое, в том числе блокирование, наличие инверсионной стратификации и подинверсионных струй. На формирование профиля ветра в пограничном слое, кроме термической стратификации, существенное влияние оказывает оптическая плотность среды, которая зависит, в первую очередь, от облачности. При облачной погоде среда принимается оптически толстой, при отсутствии облачности – оптически тонкой. Возможность определения численным путем района, над которым могут наблюдаться низкие струи, особенно важна в настоящее время, когда количество пунктов зондирования и частота выпуска радиозондов резко снизились. Предложенная методика может быть взята во внимание при прогнозировании струйных течений нижних уровней и связанных с ними опасных явлений погоды.

**Список использованных источников**

1. Абловиц М., Сигур Х. Солитоны и метод обратной задачи. – М.: Мир, 1987. – 480 с.
2. Антоненко Т.Н., Тучина У.А. Исследование нелинейного волнового процесса с помощью гармонического анализа // Метеорология, климатология и гидрология. – 1999. – Вып. 39. – С. 28 – 33.
3. Бай Ши-и. Динамика излучающего газа. – М.: Мир, 1968. – 324 с.
4. Белодонова Л.В. Динамико-стохастическое моделирование подынверсионных струйных течений // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. – 2000. – Вип. 41. – С. 117 - 122.
5. Беркович Л.В., ТарнопольскийА.Г., Шнайдман В.А. Гидродинамическая модель атмосферного и океанического пограничных слоев // Метеорология и гидрология. – 1997. - № 7. – С. 40 – 52.
6. Бучинский И.Е. Засухи и суховеи. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 214 с.
7. Ванг Я., Фуджийоши Я., Ямизаки К. Взаимодействие двух планетарных волн с пересекающимися осями распространения // Тез. докл. Всемирной конференции по изменению климата. – Москва, 2003. – С. 206 – 207.
8. Виленкин Н.Я. Специальные функции и теория представлений групп. – М.: Физматгиз. – 1965. – С. 106 – 201.
9. Волошина Е.В., Ефимов В.А. Блокирование и солитоны Россби // Метеорология, климатология и гидрология. – 1998. – Вып. 35. – С. 33 – 39.
10. Воронцов П.А. Струйные течения пограничного слоя атмосферы // Труды ГГО. – 1967. – Вып. 205. – С. 77 – 92.
11. Воскресенская Е.Н., Полонский А.Б. Североатлантические колебания и их связь с Эль-Ниньо – Южными осцилляциями // Морской гидрофизический журнал. – 1992. - № 4. – С. 23 – 30.
12. Галицкая Л.А., Ткаченко Д.Н., Шошин В.М. О связи сдвига ветра с синоптическими условиями // Труды УкрНИГМИ. – 1987. – Вып. 225. – С. 63 – 68.
13. Гирс А.А. Многолетние колебания атмосферной циркуляции и долгосрочные гидрометеорологические прогнозы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1971. – 280 с.
14. Гирс А.А. Основы долгосрочных прогнозов погоды. – Л.: Гидрометеоиздат, 1960. – 560 с.
15. Глушков А.В., Ефимов В.А., Кивганов А.Ф. Моделирование климата как задача взаимодействия триплета солитонов (постановка задачи) // Метеорология, климатология и гидрология. – 1999. – Вып. 38. – С. 3 – 8.
16. Голощак О.П. Блокирующие процессы восточной Европы // Метеорология, климатология и гидрология. – 1998. – Вып. 35. – С. 90 – 98.
17. Голощак О.П. Западные и северо-западные блокирующие антициклоны и их взаимосвязь // Метеорология, климатология и гидрология. – 1999. – Вып. 38. – С. 176 – 181.
18. Динамическая метеорология / Гисина Ф.А., Лайхтман Д.Л., Мельникова И.И., Палагин Э.Г., Подольская Э.Д. и др. / Под ред. Лайхтмана Д.Л. – Л.: Гидрометеоиздат, 1976. – 608 с.
19. Долгосрочные метеорологические прогнозы / Багров Н.А., Кондрато-вич К.В., Педь Д.А., Угрюмов А.И. / Под ред. Кондратовича К.В. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985. – 248 с.
20. Ефимов В.А. Математическая теория экспериментов по долгосрочно­му прогнозу динамики атмосферы южного полушария // Труды ААНИИ. – 1982. – т. 365. – С. 12 – 96.
21. Ефимов В.А. Математическое моделирование долговременных неста­ционарных планетарных процессов в системе океан – атмосфера // Труды ААНИИ. – 1976. – т. 336. – 275 с.
22. Ефiмов В.А., Бойченко Л.Ф. Вологообiг у процесi туманоутворення // Метеорология, климатология и гидрология.– 1995.– Вып. 30.– С. 57 – 60.
23. Ефимов В.А., Ивус Г.П. О физике антициклогенеза современной климатической эпохи // Наук. праці УНДГМІ. – 2002. – Вып. 250. – С. 78 – 92.
24. Ефимов В.А., Ивус Г.П., Хаджи-Страти Е.Д. Влияние нижнетропосферных струй на безопасность полетов // Сучасні авіаційні технології: Секція “Аеродинаміка та динаміка польотів”: Матеріали IV міжнародної науково-технічної конференції “АВІА-2002”, 23 – 25 квітня 2002 р. – Т.3. – К.: НАУ, 2002. – С. 33.15 – 33.18.
25. Ефимов В.А. Ивус Г.П., Хаджи-Страти Е.Д. К вопросу об условиях возникновения струйных течений нижних уровней // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. – 2002. – Вип. 46. – С. 90 – 94.
26. Ефимов В.А., Конкин В.В. Аналитическое представление струй штормового ветра и его применение в морских прогнозах // Метеорология, климатология и гидрология. – 1998. – Вып. 35. – С. 20 – 26.
27. Ефимов В.А., Конкин В.В., Петерсон В.Б., Петерсон О.В. Метод спектральной телескопизации // Метеорология, климатология и гидрология. – 1998. – Вып. 35. – С. 3 – 19.
28. Ефимова Г.И. Нелинейная аппроксимация метеорологических полей в непрерывно-дискретном спектре // Труды ГМЦ СССР. – 1987. – Вып.285. – С. 135 – 151.
29. Ивус Г.П. Сезонные особенности распределения мезоструй над югом Украины и Молдавией: Тез. докл. Всес. конф. по авиац. мет. и прикладной авиац. климат. – Москва, 1982. – С. 92 – 93.
30. Ивус Г.П., Белодонова Л.В. Подинверсионные течения и трансформация облачных систем // Метеорология, климатология и гидрология, 1999. – Вып. 39. – С. 132 – 139.
31. Ивус Г.П., Иванова С.М. Структура мезоструй над Украиной и Молдавией // Труды УкрНИГМИ. – 1987. – Вып. 225. – С. 68 – 73.
32. Ивус Г.П., Ивус Э.В., Семергей-Чумаченко А.Б. Струйные течения нижних уров­ней над Карпатами: Тез. – Львов, 1998. – С. 122 – 123.
33. Ивус Г.П., Кивганов А.Ф., Тимофеев В.Е Струйные течения нижних уровней атмосферы: учебное пособие. – К.: УМК ВО при Минвузе УССР, 1991. – 49 с.
34. Ивус Г.П., Кивганов А.Ф., Тимофеев В.Е., Холодов А.Н. О струйных течениях в пограничном слое атмосферы над югом Красноярского края и севером ЕЧС // Межвед. сборник Метеорология, климатология и гидрология. – 1990. – Вып. 26. – С. 21 – 24.
35. Ивус Г.П., Кивганов А.Ф., Хоменко Г.В. Диагноз струйных течений нижних уровней над ЕЧС // Труды ГМЦ СССР. – 1991. – Вып. 324. – С. 22 – 29.
36. Ивус Г.П., Кивганов А.Ф., Хоменко Г.В. Струйные течения нижних уровней над югом Европейской части СССР и возможность их диагноза по данным объектив­ного анализа // Труды Роскомгидрометцентра.- 1992. – Вып. 321. – С. 131 – 135.
37. Ивус Г.П., Семергей-Чумаченко А.Б. К вопросу о применении волновой теории к исследованию струйных течений нижних уровней // Матер. міжнар. конф. по техн. метеорології. – Львів, 1988. – С. 117 – 121.
38. Ивус Г.П., Семергей-Чумаченко А.Б. К вопросу о струйных течениях нижних уровней над Одессой // Метеорология, климатология и гидрология. – 1998. – Вып. 35. – С. 121 – 129.
39. Ивус Г.П., Семергей-Чумаченко А.Б. Некоторые параметры аномальных метеорологических условий над Причерноморьем // Метеорология, климатология и гидрология, 1998. – Вып. 35. – С. 113 – 121.
40. Ивус Г.П., Семергей-Чумаченко А.Б. Сильные шквалы на западе Украины 23 июня 1997 г // Метеорология, климатология и гидрология. – 1999. – Вып. 39. – С. 105 - 112.
41. Ивус Г.П., Семергей-Чумаченко А.Б., Нажмудинова Е.Н. Фронтогенез и струй­ные течения нижних уровней над Украиной // Метеорология, климатология и гидрология. – 1999. – Вып. 39. – С. 101 – 104.
42. Ивус Г.П., Хаджи-Страти Е.Д. Аномальные струйные течения нижних уровней в антициклонах // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. – 2001. – Вип. 43. – С. 83 – 89.
43. Ивус Г.П., Хаджи-Страти Е.Д. Подинверсионные струи в зимних антициклонических циркуляциях // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. – 2001. – Вип. 41. – С. 137-141.
44. Івус Г.П. Спеціалізовані прогнози погоди: підручник. – Одеса, 1998. – 159 с.
45. Івус Г.П. Умови утворення та прогноз слабкого вітру біля поверхні Землі та інверсій температури в районі Одеси. – Одеса, 1998. – 110 с.
46. Івус Г.П., Ляшенко Г.В., Хаджи-Страті О.Д., Лепеха І.Г. Особливості формування посух при блокуючих процесах // Матеріали наради-семінару “Обмін досвідом гідрометеорологічного забезпечення сільського сподарського виробництва України у сучасних умовах”, 15 – 20 жовтня 2001 р, м. Ялта. – Київ, 2001. – С. 137 – 140.
47. Казначеева В.Д. Телеконнекции между характеристиками низкочастотной циркуляции и приземной температурой воздуха // Тез. докл. Всемирной конференции по изменению климата. – Москва, 2003. – С. 466.
48. Капитанова Т.П. Некоторые особенности структуры блокирующего антициклона // Труды ЦАО. – 1991. – Вып. 178. – С. 102 – 112.
49. Кац А.Л. Сезонные изменения общей циркуляции атмосферы и долгосрочные прогнозы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1960. – 272 с.
50. Кивганов А.Ф., Голощак О.П. Антициклоны Восточной Европы // Метеорология, климатология и гидрология, 1998. – Вып. 35. – С. 81 – 89.
51. Кириченко А.В., Хаджи-Страти Е.Д. Вертикальные сдвиги ветра при струях в нижней тропосфере // Тези студентської наукової конференції ОДЕКУ. – Одеса: ОДЕКУ, 2003. – С. 32 – 33.
52. Клименко Л.В. Синоптико-климатическая типизация атмосферных процессов и ее каталог. - Москва, 1976. – 108 с.
53. Коган З.Н., Шакина Н.П. Неустойчивость возмущений конечной амплитуды в струйном течении // Труды ЦАО. – 1973. – Вып. 112. – С. 49 – 59.
54. Конкин В.В. Iдентифікацiя штормових зон по акваторii Чорного та Азовського морiв // Автореф. дис...к-та геогр. наук: 11.00.09/ОДЕКУ- Одеса, 1999. – 17 с.
55. Кочин Н.Е., Кибель И.А., Розе Н.В. Теоретическая гидромехани­ка, т.1, ГИТТЛ, М.,1948. – 487 с.
56. Куражов В.К., Чайкина С.А. К вопросу о роли крупномасштабной орографии при преобразовании форм атмосферной циркуляции в средней тропосфере. – Труды ААНИИ. – 1984. – т. 397. – С. 116 – 121.
57. Курбаткин Г.П., Дегтярев А.И. Анализ и моделирование экстремальной блокирующей ситуации над ЕТС в октябре 1987 г // Метеорология и гидрология. – 1990. – № 8. – С. 3 – 10.
58. Лепеха І.Г., Хаджи-Страті О.Д., Івус Г.П., Ляшенко Г.В. Метеорологічні аспекти прогнозування посух та суховіїв // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. – 2002. – Вип. 45. – С. 68 – 73.
59. Майорова И.В. Пространственно-временные эмпирические ортогональные функции поля Н-500 над северным полушарием.- Труды ГМЦ СССР. – 1987. – Вып. 285. – С.155 – 163.
60. Мартазинова В.Ф., Младиная Л.В. Временная изменчивость ультрадлинных волн общей циркуляции атмосферы – Тез. докл. Всес. совещания по авиац. мет. – Москва, 1986. – С. 78 – 85.
61. Мартазинова В.Ф., Свердлик Т.А. Крупномасштабная атмосферная циркуляция ХХ столетия, ее изменения и современное состояние // Труды УкрНИГМИ. – 1998. – Вып. 246. – С. 21 – 27.
62. Мартазинова В.Ф., Сологуб Т.А. Атмосферная циркуляция, формирующая засушливые условия на территории Украины в конце ХХ столетия // Наук. праці УкрНДГМІ. – 2000. – Вип. 248. – С. 36 – 47.
63. Матвеев Л.Т. Основы общей метеорологии. Физика атмосферы. Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 876 с.
64. Машкович С.А. Спектральные модели общей циркуляции атмосферы и численного прогноза погоды. Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 288 с.
65. Монин А.С. Прогноз погоды как задача физики.–М.: Наука, 1969.– 184 с.
66. Мослах Мухамед. Аравийский муссон и пассатные волны над Индий­ским океаном // Метеорология, климатология и гидрология. – 1999. – Вып. 36. – С. 62 – 68.
67. Нелинейные системы гидродинамического типа / Ф.М.Должанский, В.И.Кляцкин, А.М.Обухов, М.А.Чусов.– М.: Изд-во "Наука", 1974.– 97 с.
68. Никитин А.Е. Условия формирования и поддержание устойчивости блокирующей системы над Восточной Европой в октябре 1987 г // Метеорология и гидрология. – 1992. – № 7. – С. 38 – 44.
69. Новожилов Н.И. Тропосферные мезоструи // Изв АН СССР Сер. Геофиз. – № 2. – 1961. – С. 334 – 336.
70. Паламарчук Ю.О., Ивус Г.П., Хаджи-Страти Е.Д. Антициклогенез Восточной Европы // Тези студентської наукової конференції ОДЕКУ. – Одеса: ОДЕКУ, 2004. – С. 41 – 42.
71. Пененко В.В. Методы численного моделирования атмосферных процессов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1981. – 352 с.
72. Петренко Н.В. Решение четвертой сессии комиссии по авиационной метеорологии ВМО // Метеорология и гидрология. – 1968. – № 6. – С.106 – 109.
73. Погорелов А.В. Об уравнениях Монжа-Ампера эллиптического типа. Хар., 1960. – 370 с.
74. Полонский А.Б. Роль океана в современных изменениях климата // Морской гидрофизический журнал. – 2001. – № 6. – С. 32 – 58.
75. Прох Л.З., Тарасова Т.Ф. Мезоструи над Киевом // Тр. УкрНИГМИ. – 1974. – Вып. 132. – С. 117 – 127.
76. Романова Н.А, Романов Ю.А Повторяемость циклонов и антициклонов над Северной Атлантикой в апреле и октябре 1980 – 1989 гг // Метеорология и гидрология. – 1999. – № 4. – С. 43 – 52.
77. Рочева Э.В., Ранькова Э.Я. Изменчивость крупномасштабной циркуляции атмосферы южного полушария во второй половине 20 века // Тез. докл. Всемирной конференции по изменению климата. – Москва, 2003.– С. 434.
78. Рыбченко А.А. Об использовании ветроэнергетических характеристик для определения направленности переноса твердых веществ на территории Украины // Наук. праці УкрНДГМІ. – 2000. – Вип. 248. – С. 85 – 90.
79. Садоков В.П. Исследование связей параметров засушливости с циркуляционно-термическими характеристиками атмосферы // Тр. Гидрометцентра России. – 2000. – Вып. 335. – С. 58 – 66.
80. Садоков В.П., Козельцева В.Ф., Кузнецова Н.Н. Сопряженность холодных и суровых зим с летними засухами в сельскохозяйственных районах западной части России и Северного Казахстана // Тр. Гидрометцентра России. – 2000. – Вып. 335. – С. 34 – 57.
81. Сатина Н.В. Погода на территории Российской Федерации в июне 1999 г // Метеорология и гидрология. – 1999. – № 9. – С. 110 – 114.
82. Семенова И.Г. Динамика влажностно-энергетических характеристик ныряющих циклонов // Метеорология, климатология и гидрология. – 1998. – Вып. 35. – С. 63 – 69.
83. Семергей-Чумаченко А.Б. Аеросиноптичні умови утворювання та розвитку струминних течій нижніх рівнів // Автореф. дис... к-та геогр. наук: 11.00.09/ОДЕКУ – Одеса, 2003. – 20 с.
84. Семергей-Чумаченко А.Б., Хаджи-Страти Е.Д. Новороссийская бора как частный случай орографической низкотропосферной струи // Тези міжнародної конференції “Гідрометеорологія і охорона навколишнього середовища – 2002”. – Одеса, 2002. – С. 87 – 88.
85. Синоптико-климатическая характеристика процессов блокирования в атмосфере // Гидрометеорология. Серия Метеорология. Обзорная информация, 1989. – Вып. 2. – С. 1 – 51.
86. Степаненко С.Н. Динамика турбулентно-циркуляционных и диффузионных процессов в нижнем слое атмосферы над Украиной.- Одесса: Маяк, 1998. – 286 с.
87. Стихийные метеорологические явления на Украине и в Молдавии. Климатическое пособие / Под ред. В.Н.Бабиченко.– Л.: Гидрометеоиздат, 1991. – 224 с.
88. Тимофеев В.Е. Физико-статистический анализ условий формирования струйных течений нижних уровней над различными географическими районами // Автореф. дис... к-та геогр.наук: 11.00.09/ОГМИ – Одесса, 1993. – 15 с.
89. Трегобчук В.М. Раціональне використання та всебічна охорона земель – головні чинники продовольчої і націоальної безпеки держави // Землевпорядкування, 2001. – № 1. – С. 36 – 41.
90. Тучина У.А. Некоторые теоретические аспекты атмосферных солито-нов // Метеорология, климатология и гидрология. – 1998. – Вып. 35. – С. 40 – 45.
91. Усик И.В., Хаджи-Страти Е.Д. Влияние вертикальных сдвигов ветра на взлет и посадку самолетов // Тези студентської наукової конференції ОДЕКУ. – Одеса: ОДЕКУ, 2003. – С. 30 – 31.
92. Усик И.В., Хаджи-Страти Е.Д. Сильный ветер при струйном течении нижних уровней в октябре 2003 г // Тези студентської наукової конференції ОДЕКУ. – Одеса: ОДЕКУ, 2004. – С. 40.
93. Филандер С.Д., Расмуссен Е.М. Южная осциляция и Эль-Ниньо // Динамика климата. - Л.: Гидрометеоиздат, 1988. – С. 205 – 223.
94. Филиппов А.Т. Многоликий солитон. – М.: Наука. – 1990. – 286 с.
95. Хаджи-Страти Е.Д. Особенности нижнетропосферного струйного течения в антициклоне над Украиной // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. – 2000. – Вип. 40. – С. 45 – 51.
96. Хаджи-Страти Е.Д. Особенности формирования антициклонических струйных течений нижних уровней зимой // ІІІ наукова конференція молодих вчених ОДЕКУ. Тези доповідей. – Одеса: ОДЕКУ, 2003. – С. 101 – 104.
97. Хаджи-Страти Е.Д., Ивус Г.П. Нижнетропосферные струи в зимних антициклонических циркуляциях // ІІ наукова конференція молодих вчених ОГМІ. Тези доповідей. – Одеса: ОГМІ, 2001. – С. 16.
98. Хаджи-Страти Е.Д., Ивус Г.П. Струйные течения нижних уровней в гребневых структурах // ІV наукова конференція молодих вчених ОДЕКУ. Тези доповідей. – Одеса: ОДЕКУ, 2004. – С. 115 – 117.
99. Хаджи-Страти Е.Д., Семергей-Чумаченко А.Б. Орографические низкотропосферные струи на примере новороссийской боры // Матеріали міжнародної конференції “Гідрометеорологія і охорона навколишнього середовища – 2002”. Ч.1. – Одеса, 2003. – С. 164 – 171.
100. Хохлов В.Н. Особенности распределения кинетической энергии и влагосодержания в южных циклонах // Метеорология, климатология и гидрология. – 1996. – Вып. 33. – С. 13 – 20.
101. Хохлов В.Н. Отклик энергетики тропической атмосферы на Эль-Ниньо // Тез. докл. Всемирной конференции по изменению климата. – Москва, 2003. – С. 467.
102. Хохлов В.Н. Энергетический бюджет антициклонов в процессе их эволюции // Метеорология, климатология и гидрология. – 1999. – Вып. 38. – С. 47 –53.
103. Цой О.М. Инициализация полей ветра и геопотенциала на основе спектрального аналога системы дифференциальных уравнений динамики атмосферы // Методы построения и анализа моделей сложных природных систем. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1987. – С. 75 – 80.
104. Чайкина С.А. Учет взаимодействия атмосферы с подстилающей поверхностью в моделях среднесрочного гидродинамического прогноза // Труды ГМЦ СССР. – 1983. – Вып. 252. – С. 75 – 82.
105. Шакина Н.П. Внутренние волны и возникновение турбулентности в свободной атмосфере (обзор литературы) // Труды ЦАО. – 1973. – Вып.112. – С. 28 – 48.
106. Шакина Н.П. Гидродинамическая неустойчивость в атмосфере // Л.: Гидрометеоиздат, 1990. – 312 с.
107. Шаповалова Н.С. Блокирующие образования в атмосфере // Труды ГМЦ СССР. – 1991. – Вып. 316. – С. 68 – 73.
108. Шелковников М.С. Струйные течения на малых высотах // Метеорология и гидрология. – 1983. – № 11. – С. 40 – 46.
109. Шнайдман В.А., Фоскарино О.В. Моделирование пограничного слоя и макротурбулентного обмена в атмосфере по данным первого глобального эксперимента ПИГАП: Монография. – Л.: Гидрометеоиздат, 1990. – 160 с.
110. Шошин В.М., Галицкая Л.А. Вертикальные сдвиги ветра в аэропортах Украины // Труды Укр. регион НИИ Госкомгидромета. – 1986. – Вып. 219. – С. 92 – 104.
111. Шурда К.Э. Погодно-климатический фактор в развитии экономики при-морского района (проблемы оценки и прогнозирования): Монография. – Одесса: ФЕНІКС, 2003. – 122 с.
112. Anyamoa E.K., Kiangi D.M. Meanmotion field in east Africa at the level jet core // Arch. Metetorol. Geophys. and Bioclimatol. – 1985. – Vol. 36, N 1. – P. 29 – 41.
113. Arakava A. Parametrizatin of cumulus convection. – Proc. WMO / ICSLU Symp. Num. Wea. Pred. – Japan Met. Agency, 1969. – Р. 1 – 6.
114. Arakava A. Parametrization of cumulus convection and its application to numerical simulation of the tropical general circulation // The 7th Tech. Conf. Huricanes and Tropical Meteorology, Barbados Met. Soc. – 1971.– Р. 11 – 12.
115. Arakava A., Schubert W.H. Interaction of cumulus cloud ensemble with the large-scale environment // J. Atm. Sci. – 1974. – Vol. 31, N 3, - Р. 674 – 701.
116. Balasubramanian G., Garner S.T. The equilibration of short baroclinic waves // J. Atm. Sci. – 1997. – Vol. 54, N 24. – P. 2850 – 2871.
117. Bennet T.C. Central England temperatures: long-term variability and teleconnection // Intern. J. Climatol. – 1999. – Vol. 19. – P. 391 – 403.
118. Benney D.J. Long non-linear waves in fluid flows // J. Math. and Phys. – 1966. – Vol. 45. – P. 5263.
119. Beres J.H., Alexander M.J., Holton J.R. Effects of Tropospheric Wind shearon the spectrum of convectively Generated Gravity Waves // J. Atm. Sci.– 2002. - Vol. 59. - Р. 1807–1823.
120. Berri G.J., Inzunza B.J. The effect of the low-level jet on the poleward water vapour transport in the central region of South America // Atmos. Environ, 1993. – 27A(3) – P. 335 – 341.
121. Beyrich F., Close B. Some aspect of modelling low-level jets // J. Atm. Sci.– 1988. – Vol. 32. – P. 341 – 352.
122. Blackadar A.K. A survey of wind characteristics below 1500 ft // Meteorol. Monogr. – 1960. – N 4. – P. 3 – 11.
123. Blackadar A.K. Boundary layer wind maxima and their significance for the growth of nocturnal inversions // Bull. Am. Met. Soc.– Vol. 38, N 5 – 1957. – P. 283 – 290.
124. Blumen W., Hart J. Airborne Doppler lidar wind field measurements of in the Lee of Mount Shasta // J. Atm. Sci.– 1988. – Vol. 45, N 10. – P. 1571 – 1582.
125. Bonner W.D. Climatology of the low-level jet // Mon. Weather. Rew. – 1968. – Vol. 96, N 12. – P. 833 – 850.
126. Bonner W.D. Statistical and kinematical properties of the low-level jet stream // SMRP Res. Paper N 38. – P. 54 – 55.
127. Bosart Lance F., Selmon Anton. A case study of an unusually incense atmospheric gravity waves // Mon. Weather Rev. – 1988. – Vol. 116, N 10. – P. 1857 – 1886.
128. Chimonas G., Grant J. Shear excitation of gravity waves. Part I: Modes of a two-scale atmosphere // J.Atm.Sci.- 1984. – Vol. 41, № 15. – Р. 2269 – 2277.
129. Chimonas G., Grant J. Shear excitation of gravity waves. Part II: Upscale scattering from Kelvin-Helmholtz waves // J.Atm.Sci. – 1984. – Vol. 41, № 15. – Р. 2278 – 2288.
130. Сrook N.A. Trapping of low-level internal gravity waves // J.Atm.Sci. – 1988. – Vol. 45, № 10. – Р. 1533 – 1541.
131. Douglas M.W., Nicolini M., Sulo C. The low-level jet at Santa Cruz, Bolivia during January – March 1998 pilot balloon observations and model comparisons // The 13th Symposium on Boundary Layers and Turbulence. – 10 – 15 Jan 1999 – P. 11 – 12.
132. Doyle J. D. The influence of mesoscale orographe on a coastal jet and rainband // Mon. Weather. Rew. – 1997. – Vol. 125, N 7. – P. 1465 – 1488.
133. Finnigan J.I., Einaudi F., Fua D. The interaction between an inertial gravity wavi and turbulence in the stable-stratified nocturnal boundary layer // J. Atm. Sci. – 1992. – Vol. 41, N 16. – P. 2409 – 2434.
134. Fujita T., Tsuchiya K. A proposed mechanism of snowstorm mesojet of the winter-monsoon // Chicago Univ. – Sll. Dept. Geophys. Sci. Chicago. – 1966. – P. 30 – 36.
135. Garrat J.R. The inland boundary layer at low latitudes. Part I. The nocturnal jet // Boundary Layer Met. – 1991. – Vol. 32, N 4. – P. 307 – 329.
136. Grego S., Ulanski S., Garstang M., Houston S. Low-level nocturnal wind maximum over the central Amason basin // Boundary Layer Met. – 1992. – Vol. 58. – P. 91 – 117.
137. Grey M., Luther E., Zainhua J. Interannual variability in the tropical Indian ocean // Proceedings of the International Scientific Conference on the Tropical Ocean Global Atmosphere. – 1995. Vol.1, – P. 102-106.
138. Horel J.D., Wallace J.M. Planetary-scale atmosphere phenomena associated with the Southern Oscillation // Month. Weath. Rev. – Vol. 1981. – 109. – P. 813 – 829.
139. Hough S.S. On the application of harmonic analysis to the dynamic theory of the tides – P. 1 // Phil. Trans. Roy. Soc. A. – 1997. – Vol. 189. – P. 201 – 257.
140. Hough S.S. On the application of harmonic analysis to the dynamic theory of the tides – P. 2 // Phil. Trans. Roy. Soc. A. – 1998. – Vol. 191. – P. 139 – 185.
141. Houze Jr., Robert A., Shuyi S.C., Kingsmill D.E. Convection over the Pacific Warm Pool in relation to the atmospheric kelvin-rossby wave // J. Atm. Sci. – 2000. – Vol. 57, N 18. – P. 3058 – 3089.
142. Igau R.C., Nielisen-Gammon J.W. Low-level jet development during a numerically simulated return flow event // Mon. Weather. Rew. – 1998. – Vol. 126, N 11 – P. 2972 – 2990.
143. Jin F.F. A simple model for the Pacific Cold Tongue and ENSO // J.Atmos.Sci. – 1998. – Vol. 55, N 14. – P. 2458 – 2469.
144. Joly A. The stability of fronts and the adjoin method: nonmodal frontal waves // J. Atm. Sci. – 1995. – Vol.52, N 17. – P. 3082 – 3107.
145. Каsahara A. A spectral model of global barotropic primitive equations with Hough harmonic expansions functions // Third Cont. on Numerical Weather Predictions, AMS. – 1977. – P. 157-160.
146. Каsahara A. Further Studies on a Spectral Model of the Barotropic Primitive Equations with Hough Harmonic Expansions // J. Atm. Sci. – 1978. – Vol. 35, № 11. – P. 2043 – 2051.
147. Каsahara A. Normal mode of ultralong waves in the atmosphere // Mon. Weather Rev. – 1976. – Vol. 104. – P. 669 – 690.
148. Каsahara A. Numerical integration of the global barotropic primitive equations with Hough harmonic expansions // J. Atm. Sci. – 1977. – Vol.34, № 5. – P. 687 – 701.
149. Kraus H., Malcher J., Schaller E. A nocturnal low level jet during PUKK // Boundary-Layer Meteorology. – 1985. – Vol. 31. – P.187 – 195.
150. Levitt L.J. A note on the occurrence of wind direction differences below 1 km during episodes of extreme vertical wind-shear for Berlin and Alabama // Theor. and Appl. Climatol. – 1990. – Vol. 41, N 3. – P. 133 – 147.
151. Long R.R. Solitary waves in the westerlies // J. Atm. Sci.– 1964.– Vol. 21. – P.197-200.
152. Manabe S.M., Stricler R.P. Thermal equilibrium of the atmosphere with a convective adjustment // J. Atm. Sci. - Vol. 21, № 4. - 1964. – Р. 315 – 322.
153. Metcaff J.I. Gravity waves in a low level inversion // J. Atm. Sci. – 1978. – Vol. 35, N 2. – P. 2274 – 2280.
154. Mullen S.L. Transient eddy forcing of blocking flows // J. Atmos. Sci. – 1987. – Vol. 44. – P. 3 – 22.
155. Neyland L.J. Change without notice // Flying Safety.– 1956.– N 4.– P. 23–29.
156. Ngar-Cheung Lay, Mary Jo Nath. A modeling study of the relative of tropical and extratropical SST anomalies in the variability of the global atmosphere-ocean system // Proceedings of the International Scientific Conference on the Tropical Ocean Global Atmosphere. – 1995. – Vol. 2. – P. 578 - 582.
157. Nicholson S., Kim J. ENSO signal in the tropical Atlantic and west Indian ocean // Proceedings of the International Scientific Conference on the Tropical Ocean Global Atmosphere. – 1995. – Vol.1. – P. 255 – 260.
158. Niewstandt F.I. The turbulent structure of the stable, nocturnal boundary layer // J. Atm. Sci. – 1984. – Vol. 41. – P. 2202 – 2216.
159. Northern Hemisphere atmospheric blocking as simulated by atmospheric general circulation models in the period 1979 – 1988 // WMO/TD, 1996. – N 784. – 110 p.
160. Orlanski I. A rational subdivision of scales for atmospheric properties // Bull. Amer. Meteorol. Soc. – 1975. – Vol. 56, N 5. – P. 527 – 530.
161. Persson O., Ralph M., Walter B., Neiman P., King C., White A., Wilczak J. Obzervations of the structure of the low-level jet in landfalling winter storms using the CALJET observational network // The 3rd Symposium on Integrated Observing Systems. – 10 – 15 Jan 1999 – P. 81 – 82.
162. Persson O., Walter B., Ralph M. The boundary layer structure within the low-level jet region of eastern pacific extratropical storm during the 1998 El- // The 13th Symposium on Boundary Layers and Turbulence. – 10 – 15 Jan 1999 – P. 51 – 52.
163. Ralph F.M. The California Land-falling Jet experiment (CALJET), objectives and design of a coastal atmosphere-ocean observing deployed during a strong El- // The 3rd Symposium on Integrated Observing Systems. – 10 – 15 Jan 1999 – P. 80 – 81.
164. Rasmusson E.M., Carpenter T.H. Variation in tropical sea surface temperature and surface wind fields associated with Southern Oscillation (El-Nino) // Month. Weath. Rev. – 1982. – 110. – P. 354 – 384.
165. Shnaidman V.A., Tarnopolsrky A.G., Berkovich L.V. The method of atmospheric boundary layer structure prediction // Research activities in atmospheric and oceanic modelling. – 1997. – Rep. No 25, WMO/TD – N. 792. – P.5.38 – 5.39.
166. Swolinsky M. Wind shear models for aircraft hazard investigation // Colloq. Int. “Sequr. airline”. – Toulouse. – 1986. – P. 101 – 111.
167. Szu-Cheng S. Ou, Kuo-Nan Liou A two-Dimensional radiation-turbulence Climate model. I: Sensivity to Cirrus Radiative Properties // J. Atm. Sci. – 1984. – Vol. 41, N 15. – P. 2289 – 2308.
168. Tourre Y. Space-time evolution of the Indo-Pacific ENSO signal // Proceedings of the International Scientific Conference on the Tropical Ocean Global Atmosphere. – 1995. – Vol.1 – P. 220 – 225.
169. Valdes P.J., Hoskins B.J. Baroclinic instability of the zonally averaged flow with Boundary Layer damping // J. Atm. Sci. – 1988. – Vol. 45, N 10. – P. 1584 – 1593.
170. Whiteman C.D., Bian X., Zhong S. Low-level jet climatology from enhanced rawinsonde observations at a Site in the southern great plains // J. App. Met. – 1997. – Vol. 36, N 10. – P. 1363 – 1376.
171. Zhou Jun, Walter H.K. The interface effect and the formation of the low level jet along the east side of the Rock Mountains // J. Atm. Sci. – 1987. – Vol. 4, N 2. – P. 175 – 184.

воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>