  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

(РГГМУ)

На правах рукописи  
УДК 551.509:629.13

**ГРИШИНА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА**

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ ПОГОДЫ НА  
ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СТРУКТУРЫ  
(НА ПРИМЕРЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Специальность 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология

Автореферат диссертации  
на соискание ученой степени кандидата географических наук

Санкт – Петербург

2004

Работа выполнена в Российском государственном гидрометеорологическом университете

Научный руководитель: Кандидат географических наук,  
доцент О.Г. Богаткин.

Официальные оппоненты: Доктор географических наук,  
профессор Л.А. Хандожко  
Кандидат географических наук  
К. Ш. Хайруллин.

Ведущая организация: Санкт-Петербургский государственный университет.

Защита состоится 3» июня 2004 г. на заседании диссертационного  
совета К 212.197.01 Российского государственного гидрометеорологического университета  
по адресу: 195196, г. Санкт-Петербург, Малоохтинский проспект, 98. *6/14/04*

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Российского государственного  
гидрометеорологического университета.

Автореферат разослан 28» апреля 2004 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат технических наук



А. В. Лубяной

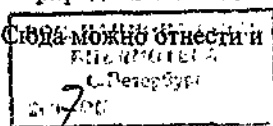
## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Актуальность темы.

В последние десятилетия наблюдается возрастающая зависимость экономического развития общества от гидрометеорологических и климатических условий. Человечество постоянно сталкивается с угрозой стихийных бедствий, растет риск угрозы успешному функционированию общественного производства и социальной сферы. Хотя сами по себе стихийные бедствия не могут быть предотвращены, их последствия возможно свести к минимуму путем перспективного планирования и подготовки к применению чрезвычайных мер. Метеорология играет ведущую роль в прогнозировании опасных явлений погоды, способствуя тем самым управлению в чрезвычайных ситуациях и смягчению их последствий. События последних лет в нашей стране и за рубежом наглядно показывают какой масштабный ущерб причиняют опасные погодные явления экономике и жизни людей. С каждым годом все больше стран и международных организаций занимаются анализом и уточнением последствий, которые несут погодные явления для хозяйственной деятельности людей. В связи с этим актуальность проблемы учета влияния неблагоприятных и опасных явлений на экономические потери отдельных отраслей и региона в целом не вызывает сомнения.

Цель исследования. В связи с вышеизложенным, целью диссертационной работы является анализ и оценка потерь отдельных отраслей экономики Орловской области от неблагоприятных и опасных явлений погоды, а также выявление таких метеоролого-экономических зависимостей, которые можно использовать при прогнозировании потенциального ущерба.

Задачи работы. Эффективное планирование и управление отраслями экономики требует учета целого ряда экономических и природных показателей, которые влияют на хозяйственную деятельность. Сюда можно отнести и



сведения о погоде, в том числе данные о неблагоприятных и опасных явлениях погоды, которые представляют потенциальную угрозу нормальному функционированию различных отраслей экономики. Для грамотного использования этой информации в интересах хозяйства региона необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть климатические особенности территории – повторяемость и распределение неблагоприятных и опасных явлений погоды.
2. Выявить специфику экономического потенциала области.
3. Определить региональные особенности формирования потерь от неблагоприятных и опасных явлений погоды.

#### Материал и методика.

Основой для анализа повторяемости неблагоприятных и опасных явлений послужили материалы наблюдений всех метеостанций Орловской области в 1996-2000гг. Кроме того, использовалась информация штормовых оповещений и расчеты показателя пожарной опасности. При этом учитывались явления погоды, которые могут достигать градации Н и ОЯ.

Для оценки экономического потенциала привлекались данные областного комитета государственной статистики. Сведения о некоторых специфических характеристиках, дополняющие представление об инфраструктуре отраслей, были получены путем устных консультаций у ведущих специалистов соответствующих областных служб и ведомств.

Оценка потерь производилась по информации, предоставленной региональными отраслевыми управлениями: Орловским отделением Московской железной дороги, управлением автомобильной магистрали “Москва-Харьков”, областным управлением автомобильных дорог “Управтодор”, ОАО “Орелавтотранс”, ГО ПАТП-3, областным управлением сельского хозяйства, АО “Орелэнерго”, ГУ “Орелоблэнерго”, МП “Орелэлектротранс”, МУП “Жилищное ремонтно-эксплуатационное объединение”, Управлением коммунального хозяйства администрации города Орла, Орловским управле-

нием магистральных газопроводов, ОАО “Электрическая связь Орловской области”, Лесной службой Комитета природных ресурсов по Орловской области. (Все названия и юридический статус действительны на конец 2000г).

**Научная новизна** работы определяется следующими результатами, полученными при проведении исследования:

1. Проанализированы экономические потери от погодных условий для территории Орловской области.
2. Разработана единая методика и алгоритм оценки потерь экономики от неблагоприятных и опасных явлений погоды.
3. Получены величины метеорологических рисков по климатическим данным для отраслей района исследования.

**На защиту выносятся следующие основные положения:**

1. Анализ потерь экономики области от Н и ОЯ.
2. Методика оценки потенциальных потерь от погодных условий ( метеорологических рисков).
3. Алгоритм расчета метеорологических рисков.

Обоснованность и достоверность результатов и выводов по работе обеспечена использованием реальной и достоверной исходной информации, полученной из органов гидрометеослужбы региона и статистического управления области, и корректностью проведенного метеорологического анализа, выполненного по методике Гидрометцентра России.

**Практическая ценность работы.**

Полученные в работе результаты могут быть использованы:

1. В различных регионах страны для оценки метеорологических рисков при разработке бюджета, перспективном планировании хозяйственной деятельности.
2. В учебном процессе вузов гидрометеорологического профиля.

**Апробация работы.** Основные результаты работы докладывались на межфакультетских семинарах и Итоговых сессиях ученого совета РГГМУ (2002-2004гг).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано шесть работ.

**Структура и объем работы.** Работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, включающего 100 наименований, и приложений. Общий объем работы составляет 196 страниц, включая 17 рисунков, 27 таблиц и приложений на 93 страницах.

### СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ.

**Во введении** обоснована актуальность темы диссертационной работы, изложена цель исследования, рассматривается научная новизна и практическая ценность работы, кратко описывается ее содержание.

**В первой главе** работы дана характеристика экономико-географического положения Орловской области и рассмотрены природно-географические особенности региона.

В целом, экономика области представляет собой многоотраслевое производство, внутри которого ведущими являются промышленность и сельское хозяйство. Другие отрасли материальной сферы, такие как капитальное строительство, транспорт и связь, располагающие также значительным производственным потенциалом, играют большую роль, однако ввиду их вспомогательных и обслуживающих функций не являются определяющими.

В структуре отраслей, производящих товары доминируют промышленность (более 30%) и сельское хозяйство - 14%. В производстве услуг преобладают транспорт и связь - более 7%. Все это позволяет охарактеризовать область как индустриально-аграрный регион.

Среди отраслей экономики области сельское хозяйство занимает второе место по валовому региональному продукту и числу занятых. Однако в действительности значение его выше, так как значительная часть промышленности, строительства и транспорта тесно с ними связана, а роль Орловской области в общероссийском сельхозпроизводстве более заметна чем в какой-либо другой отрасли.

Область не располагает значительным природно-ресурсным потенциалом. Важнейшими факторами развития регионального хозяйственного комплекса выступают: выгодное экономико-географическое положение в центре европейской России; старопромышленный характер освоения территории; благоприятные агроклиматические условия для ведения устойчивого сельхозпроизводства и самообеспечения основными продуктами питания; наличие квалифицированных кадров; низкий уровень милитаризации экономики.

Во второй главе работы описана исходная метеорологическая и экономическая информация и методы ее обработки.

Опасные явления погоды наносят значительный материальный ущерб различным отраслям хозяйства России. Чтобы оценить потери экономики Орловской области от погодных условий была проанализирована информация о повторяемости и продолжительности явлений погоды, которые согласно критериям Наставления являются неблагоприятными (Н) и опасными (ОЯ) - в терминах, введенных с 01.01.2001 Приказом Росгидромета № 104 от 15 октября 1999 года.

В Орловской области имеется шесть метеостанций. Они равномерно распределены по территории. В качестве исходного материала использованы ежемесячные таблицы метеорологических наблюдений ТМС за 1996 - 2000 гг. по всем метеостанциям области. Таблицы содержат данные восьмисрочных наблюдений за интенсивностью и продолжительностью атмосферных явлений, температурой, влажностью, давлением, скоростью и направлением ветра, видимостью, осадками, снежным покровом, температурой поверхно-

сти почвы. Кроме того, была проанализирована информация штормовых оповещений и расчеты показателя пожарной опасности за тот же период.

При выборке учитывались явления погоды, причиняющие наибольший ущерб отдельным отраслям экономики страны, в том числе - достигшие критериев опасных и неблагоприятных. По всем шести станциям за каждый год были составлены сводные таблицы числа дней с явлениями и таблицы продолжительности явлений.

Чтобы оценить потери экономики Орловской области от опасных явлений погоды была проанализирована информация областного комитета государственной статистики. Ставилась задача определить место и особенности развития отдельных отраслей хозяйства.

Выявлены следующие особенности отраслей региона.

Энергетика представлена электроэнергетикой, основу которой составляют линии электропередач и незначительные мощности по производству энергии, а также транзитной транспортировкой топлива.

Сельское хозяйство. Природно-географические условия области благоприятны для ведения сельскохозяйственного производства. Сельхозугодья занимают более 90% площади области. Это определило место аграрной отрасли в экономике.

Лесное хозяйство. Площади лесов невелики - всего 7,5 %. Запасы древесины незначительны. Область относится к числу лесодефицитных регионов.

Связь. В области используются виды электрической связи, основную часть составляют телефонные линии. В структуре доходов на их долю приходится более 76%. Особенностью является преобладание кабельных линий связи - до 80% в общем объеме, невелика роль воздушных линий - менее 12%.

Географическое положение Орловской области обусловило развитие транспортного комплекса, который представлен железнодорожным, автомобильным и воздушным транспортом с соответствующей инфраструктурой.



Коммунальное хозяйство представлено городским транспортом и различными службами, оказывающими услуги по энерго-, водо-, теплоснабжению, ремонту жилого фонда и благоустройству городских территорий.

В третьей главе рассматривается повторяемость и распределение неблагоприятных и опасных явлений погоды по территории области. В период 1996-2000гг отмечались сильные ветры, сильные осадки, грозы, экстремальные температуры, заморозки, гололедно-изморозевые образования, метели, туманы. В среднем за год наблюдалось 35 неблагоприятных явлений. Градации опасного явления достигали только дожди, сильная жара, чрезвычайная пожарная опасность и заморозки. На распределение Н и ОЯ оказывали влияние ландшафты, преобладающие относительные высоты местности, наличие водоемов.

В четвертой главе произведен анализ и оценка потерь отраслей экономики области от неблагоприятных и опасных явлений погоды. На основе данных об экономических потерях и климатической информации для каждой отрасли рассчитаны суммы метеорологических рисков. Анализируя потери отдельных отраслей региона, можно заметить, что в целом структура ущерба совпадает с данными по стране. 93,4% потерь пришлось на долю сельского хозяйства, что вполне оправдано – аграрный сектор занимает значительное место в экономике области.

Энергетика. Потери энергетики составили в среднем 1,2 млн.\$ в год или 4% общего ущерба по области. Потери энергетики сложились только из убытков, принесенных погодными явлениями ЛЭП и трансформаторным подстанциям, которыми собственно и представлена электроэнергетика в области. Следует учитывать и природно-географический фактор – на территории области нет месторождений углеводородного сырья и производств по его переработке, которые предъявляют особые требования к метеорологическим условиям и несут большие потери, в частности от гроз. Отсутствуют и крупные

электростанции. Каких-либо потерь на транзитных трубопроводах не зарегистрировано. Это можно объяснить их небольшой протяженностью и высоким уровнем реагирования обслуживающего персонала на предупреждения метеорологов об опасных явлениях.

Связь. Средние потери составили 5,2 тыс. По информации ведущих специалистов организации “Электрическая связь Орловской области” в последнее десятилетие наблюдалось уменьшение размеров ущерба от погодных условий, что они связывают с переходом на менее погодозависимые линии связи и системы беспроводного доступа.

Транспорт. Потери транспорта занимают третье место после убытков сельского хозяйства и энергетики – 0,7 млн.\$ или 2,2% общего ущерба области. Известно, что наиболее погодозависимыми видами транспорта являются авиация, морской и речной флот. Из-за ограниченности водных ресурсов судоходство не получило развития в области. Роль авиации в перевозках мизерна. Низкая рентабельность воздушных грузовых перевозок, особенно в соседстве со столичным мегаполисом, не позволила авиации занять достойное место в транспортном комплексе области. Наиболее развиты железнодорожный и автомобильный транспорт. На их долю и пришлось вся сумма убытков от погоды.

Коммунальное хозяйство. Потери коммунального хозяйства невелики. Объяснить это можно только небольшой численностью населения области и отсутствием крупных городов с развитой инфраструктурой.

Лесное хозяйство. Весьма скромные площади лесов области не позволяют рассчитывать на значительные потери от погодных условий.

Совершенно очевидно, что для каждой отрасли существует свой «набор» погодных условий или перечень явлений, которые наносят ей ущерб. Роль их в формировании убытков различна. Например, энергетике области самые большие потери приносят грозы – более 50%, сильный ветер – 30%, дожди и гололедно-изморозевые образования по 10% ущерба отрасли. Следовательно, оценивая уровень потенциальных потерь региона, каждому по-

годному явлению необходимо присвоить свой отраслевой коэффициент, который определит ранг явления в образовании ущерба данного сектора экономики.

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что для прогнозирования возможных потерь региона, необходимо принимать во внимание следующие моменты:

-экономический потенциал региона, который определяется количеством трудовых ресурсов, объемом производственных мощностей промышленных и строительных предприятий, производственными возможностями сельского хозяйства, протяженностью транспортных магистралей и наличием транспортных средств, объемом природных ресурсов. От этого зависит уровень развития отраслей, а в конечном итоге – роль каждой из них в структуре регионального производства (или в структуре валового регионального продукта);

- климатические особенности региона, определяемые повторяемостью и распределением Н и ОЯ.

Результаты исследования особенностей формирования ущерба области от неблагоприятных и опасных явлений погоды могут быть использованы для оценки потенциальных потерь отдельных отраслей народного хозяйства от конкретных Н и ОЯ. Одним из возможных вариантов применения может стать электронный атлас потерь. Для этого необходимо создать информационную базу, включающую климатические данные, сведения о структуре убытков по отраслям и потерях региона от ОЯ. Выбирая произвольное сочетание отрасли и ОЯ, можно получить данные о размере ущерба и его распределении по территории в различные периоды времени. Рассмотрим подробнее составляющие базы данных.

1. Климатическая информация представляется средним числом дней с Н и ОЯ по месяцам и за год.

2. Для каждой отрасли создается перечень Н и ОЯ с указанием весового коэффициента в потерях.

### 3. Сумма средних потерь для каждой отрасли за год.

Расчет сводится к определению средних потерь отрасли от одного конкретного погодного явления. Исходя из климатических данных о повторяемости и распределении данного Н или ОЯ, получаем сведения об ущербе региона. В зависимости от поставленной задачи, информация может иметь различное временное разрешение – месяц, сезон, год, а также может быть представлена для конкретного пункта или определенной территории. Результат обработки выводится на печать и представляется потребителю в удобном для принятия решений виде – таблиц, графиков, карт или диаграмм.

В пятой главе рассмотрены методологические основы экономической полезности прогнозов погоды. Возможность экономически выгодной реализации прогнозов содержится в байесовском подходе к оценке результативности использования прогнозов в хозяйственной практике. В основе такого подхода лежит оценка средних потерь и выбор оптимальных погодохозяйственных решений. Одним из важных показателей, характеризующих возможность потребителей по-хозяйски использовать гидрометеорологическую информацию и продукцию, является их способность адаптироваться к ожидаемой погоде. На примере сельского хозяйства Орловской области произведена оценка экономического эффекта и экономической эффективности прогнозов заморозков.

Основные результаты и выводы диссертационной работы сформулированы в заключении и сводятся к следующему:

1. Проанализированы потери экономики Орловской области от неблагоприятных и опасных явлений погоды: для каждой отрасли определен перечень погодных явлений и выявлена структура ущерба – доля каждого явления в образовании убытков. Обозначены отрасли, в наибольшей степени страдающие от погодных условий, определены Н и ОЯ, приносящие макси-

мальные убытки экономике региона. Выявлено определяющее значение экономического потенциала и климатических особенностей в формировании потерь от Н и ОЯ.

2. Разработана методика оценки потенциальных потерь от погодных условий (метеорологических рисков) с учетом климатических особенностей и специфики экономического потенциала региона.
3. Разработан алгоритм расчета метеорологических рисков для региона и отрасли, исходя из климатических данных о повторяемости и распределении Н и ОЯ.
4. Получены величины метеорологических рисков по климатическим данным для отраслей района исследования.
5. Сделаны выводы о возможности использования долгосрочных прогнозов погоды для прогнозирования метеорологических рисков на срок прогноза.

**Основные результаты исследования опубликованы в работах:**

1. Экономические потери от гроз и возможности их уменьшения. (Совместно с Богаткиным О.Г. и Таракановым Г.Г.) // Труды ВНИИГМИ – МЦД, 2000. Вып. 168. – С. 103-111.
2. Ориентировочная оценка экономического ущерба, наносимого сельскому хозяйству опасными явлениями погоды. (Совместно с Богаткиным О.Г. и Таракановым Г.Г.) // Метеоспектр, 2002. № 10. – С.70-72.
3. Оценка экономических потерь лесного хозяйства Орловской области от опасных явлений погоды // Известия ОрелГТУ. Серия «Экономика, управление, право». -2002.-№3.-С.82-84.
4. Оценка экономических потерь сельского хозяйства Орловской области от опасных явлений погоды // Известия ОрелГТУ. Серия «Экономика, управление, право». -2002.-№4.- С.20-22.

5. Авиация и экономия топливно-энергетических ресурсов. (Совместно с Богаткиным О.Г.). – Тезисы докладов сессии Ученого совета РГГМУ, СПб. – 2003. – С.10 -12.
6. Сколько стоит сообщение о погоде.(Совместно с Богаткиным О.Г. и Таракановым Г.Г.). – Материалы итоговой сессии Ученого совета РГГМУ, СПб. – 2004. – С. 11-12.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'А.И. Смирнов' or similar, written in a cursive style.

Подписано к печати 7.04. 04.  
Формат 60X90 1/16 , Объем 1,25 п. л.  
Тираж 100 экз. Заказ 978  
Отпечатано в ООО «АРКУШ», Санкт-Петербург,  
191002, ул. Рубинштейна, д. 2, тел: 319-97-36

РНБ Русский фонд

2007-4

16689

13 11 2007

