

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ГОУ ВПО  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (РГГМУ)

Кафедра  
метеорологии, климатологии и  
охраны атмосферы

**АВТОРЕФЕРАТ**  
**ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Разработка метода обработки данных для  
исследования влияния параметров внешней  
среды на человека**

Выполнил

А.С.Бурындин

гр. МП.-558

Руководитель

научн.сотр.СПбГУ

О.М.Ступишина

Санкт-Петербург 2011

Целью данной работы является создание комплекса программ для:

- формирования базы данных статистических суточных и сезонных характеристик внешней среды;
- отбора характеристик внешней среды по заданной дате (нулевой день) для анализа по методу наложения эпох (+/- 5 дней к нулевому дню);
- формирования вторичной базы данных, представляющей собой одиннадцать комплексов статистических характеристик внешней среды (так называемые «сборники “дней”»); Например, сборники характеристик внешней среды для нулевого, +1 т.д. дней.

Этот комплекс программ является входным потоком для аналитического программного комплекса, уже существующего в лаборатории «ПОГОДА И БИОСИСТЕМЫ». С помощью последнего был проведен анализ характеристик внешней среды для двух работ, проводимых в лаборатории:

1. Исследование характеристик внешней среды (77 параметров в том числе 6 параметров вариации напряженности магнитного поля) при внезапных кардиологических смертях людей (ВКС), страдавших при жизни ишемической болезнью сердца (ИБС);

2. Исследование характеристик внешней среды при разных значениях параметров крови пациентов с диагнозом – ишемическая болезнь сердца (ИБС).

В работах входными данными являются характеристики внешней среды в дни регистрации различных значений медицинских параметров (различного количества ВКС в первой работе и различных значений лейкоцитарного коэффициента (ЛК) и скорости оседания эритроцитов (СОЭ) во второй), выходными – результаты сравнения параметров внешней среды, зарегистрированных при разных величинах медицинских параметров, а именно:

1. В дни регистрации максимального количества внезапных кардиосмертей (ВКС) и их полного отсутствия для людей с определенным диагнозом, конкретного возраста и пола;
2. В дни регистрации среднестатистического значения (в рамках срединного отклонения) величин характеристик крови (лейкоцитарного коэффициента (ЛК) и скорости оседания эритроцитов (СОЭ)) и их значений, характерных для хвостов распределения.

В работе использована метеорологическая информация (источник - обсерватория в Воейково), информация о параметрах солнечной активности (источник - сайт центра солнечных данных А, в Боулдере (шт. Колорадо, США) ([www.swpc.noaa.gov/today.html](http://www.swpc.noaa.gov/today.html))) и информация о состоянии геомагнитного поля (источник – сайт финской геомагнитной обсерватории Соданкюла ([www.sgo.fi](http://www.sgo.fi)), идентичность финских данных и данных обсерватории ИЗМИРАН в Воейково установлена), а также медицинская информация, полученная из различных медицинских учреждений.

#### Методика обработки и анализа

Начальные (экспериментально измеренные) данные, взятые с сайта финской геомагнитной обсерватории Соданкюла, представляют собой изображения, на котором имеются три графика, соответствующие трем координатам ГМП: X, Y, Z, и для каждой координаты представлены данные за одинаковые периоды по четырем станциям. Мы используем данные финской станции Нурмаярве, значения параметров которой, после сравнения с параметрами, измеренными в обсерватории ИЗМИРАН в Воейково, абсолютно совпадает, и так как они расположены на одной широте, то мы использовали их для анализа по Ленинградской области.

В нашем случае это графики изменения напряженности магнитного поля, которые представлены в виде линий (графиков), в формате «.gif», их нельзя использовать в таком виде для оценки влияния предполагаемых параметров, поэтому их нужно преобразовать из графического вида в цифровой для того, чтобы можно было проводить с ними анализ.

Для процесса изучения, обработки и анализа, необходимых нам параметров, использовали программу «STATISTICA8». Все этапы работы с данным комплексом подразумевают использование их людьми как абсолютно разбирающихся в этой теме, так и новичкам, поэтому описание работы и подготовки всех необходимых действий, абсолютно в полной мере объяснены в данной работе со всеми нюансами, дабы упростить знакомство и работу с программами.

Для начала работы со «STATISTICA8» – необходимо заранее подготовить таблицы в «STATISTICA8» заполненными в хронологическом порядке за необходимый период, теми параметрами, анализ которых необходим (температура, влажность, давление и т.д., в нашем случае это была напряженность магнитного поля Земли).

Для этого используется:

- программа для редактирования изображений (GIMP, Photoshop, Paint или др. поддерживающих свойство сохранять изображение в формате .bmp). Нужно было очистить исследуемую кривую на графике от соприкасающихся с ней координатных осей и вспомогательной сетки с помощью редактора изображений (GIMP 2). Для исследования, наш период составлял два года, нужно было очистить 720 изображений на каждом из которых было по три кривые по осям;

- программа для оцифровки этих подготовленных графиков «Digitme» (написана на языке Си на кафедре радиофизики физического факультета СПбГУ, она отслеживает координаты кривой на графике и представляет эти данные в числовом виде, которые в дальнейшем можно использовать для анализа);

Далее идет использование созданных программ на языке Visual Basic for Applications в *STATISTICA*, для обработки статистических характеристик:

– комплекс для создания баз данных и их стандартизации:

А) «Data Basing»:

Выполняемая задача:

вычисление суточных статистических характеристик.

Б) «Data Basing season statistics»:

Выполняемая задача:

получения статистических характеристик по сезонам.

В) «Standardized to Median»:

Выполняемая задача:

стандартизация суточных характеристик на сезонную медиану значения параметра (для сравнения суточных характеристик магнитного поля и других (из 77), со среднесезонными их значениями).

Г) «Select»:

Выполняемая задача:

Отбор значений параметров по заданным датам из базы данных, созданной программой «DataBasing».

Д) «For Days»:

Выполняемая задача:

составление сборников «нулевых» дней, «-1» дней и т.д.

Здесь идет выход на аналитический программный комплекс «ПОГОДА и БИОСИСТЕМЫ» для обработки информации с биометеорологическими целями.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы по методу создания комплекса программ для обработки данных, для исследования влияния параметров внешней среды на человека было сделано следующее:

- Составлены пять программ («Data Basing», «Data Basing season statistics», «Standardized to Median», «Select», «For Days»), входящих в комплекс для обработки медицинской информации и информации об окружающей среде.
- Работа комплекса программ проверена на оценке влияния параметров внешней среды (космической и земной погоды) на изменчивость характеристик крови (ЛК) и внезапные кардиологические смерти.
- Данный комплекс программ показал возможность использования их для исследования влияния внешней среды на организм человека.
- Программы могут быть использованы в исследовательских работах по изучению влияния параметров внешней среды на биологические организмы.