

8-й Всероссийский объединенный метеорологический и гидрологический съезд

Развитие технологий долговременного хранения учащенной метеорологической информации в ЕГФД

В.М. Шаймарданов
Е.В. Колесников
ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»

г. Санкт-Петербург

2024 г.

Формирование и использование гидрометеорологической информации

НАБЛЮДЕНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ



ПОТРЕБИТЕЛИ





Постановление
Правительства РФ
от 21.12.1999 г.
№ 1410

ЕГФД представляет собой упорядоченную, постоянно пополняемую совокупность документированной информации о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении, получаемой в результате деятельности Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, других заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, их территориальных органов, органов исполнительной власти субъектов РФ, физических и юридических лиц независимо от их организационно-правовой формы в области гидрометеорологии и смежных с ней областях (метеорологии, климатологии, агрометеорологии, гидрологии, океанологии, гелиогеофизики), мониторинга состояния окружающей среды, ее загрязнения

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ФОНДА

- Сбор, обработка и пополнение фонда данными о состоянии окружающей среды, ее загрязнении
- Обеспечение гарантированного бессрочного хранения архивных документов
- Расширение номенклатуры хранимых архивных данных
- Обеспечение научной поддержки развития фонда, включая научно-методическое, математическое, техническое обеспечение
- Обслуживание потребителей, расширение возможностей для потребителей по доступу к данным для решения научных и практических задач

СОСТАВ ФОНДА

- Данные наблюдений по различным дисциплинам (приземная метеорология, высотное зондирование атмосферы, гидрология суши, мониторинг загрязнения, климатические данные, гелиогеофизика и т.д.)
- Данные по территории Российской Федерации
- Данные по территориям зарубежных стран
- Данные по территории Антарктиды
- Данные морских наблюдений
- Спутниковая информация
- Период наблюдений – с 1848 г.

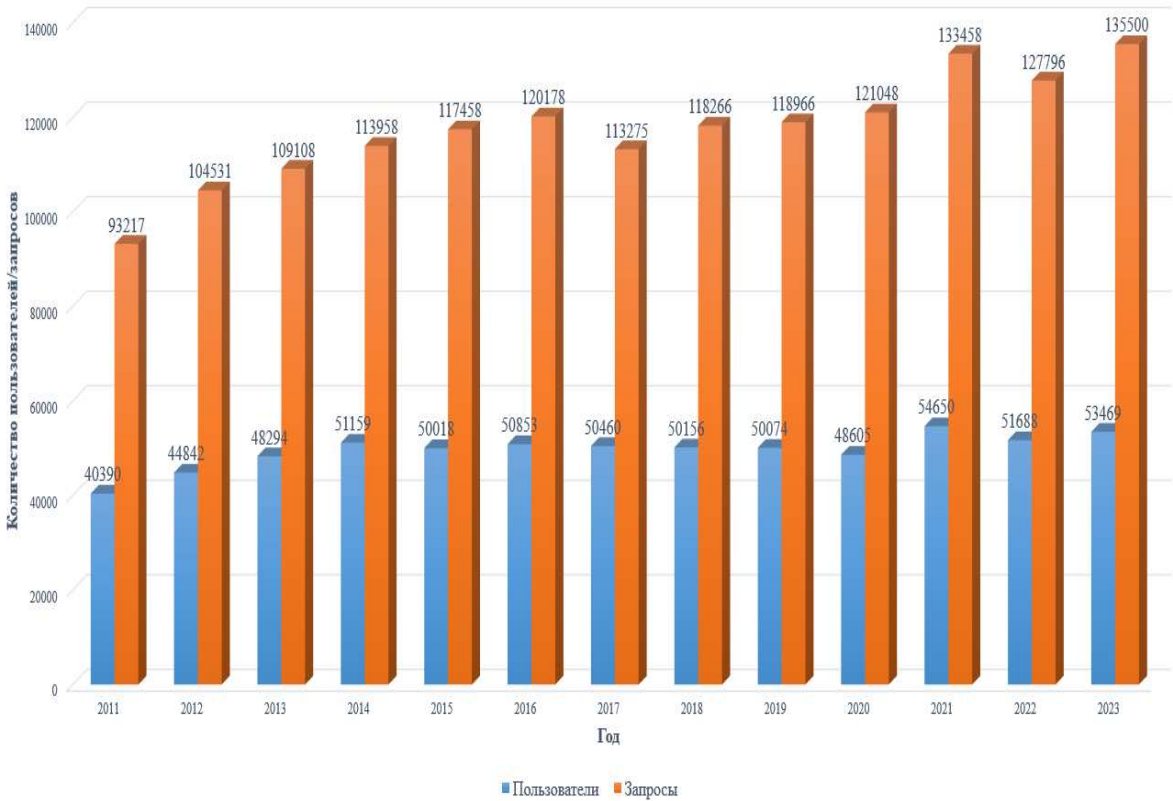


Организационная структура



Востребованность данных ЕГФД

Количество запросов и пользователей



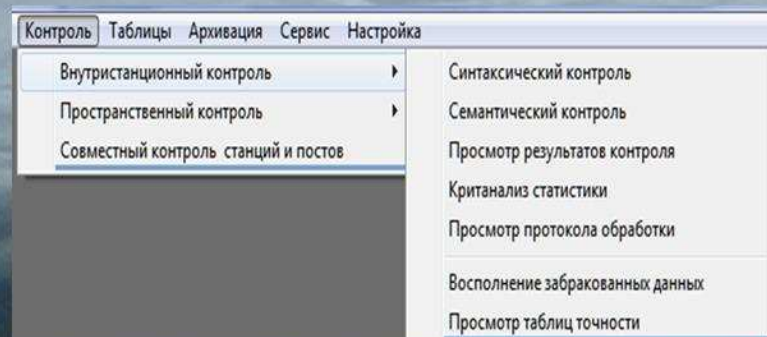
Распределение количества потребителей информационных ресурсов ЕГФД по видам экономической деятельности



Персона МИС

система обработки, накопления и анализа метеорологической информации станций

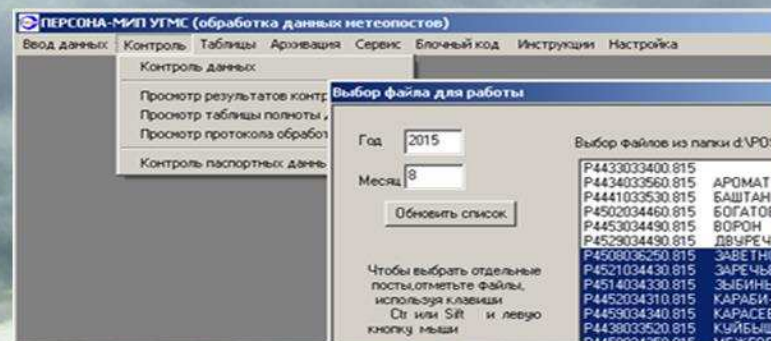
- Основные 8-ми или 4-х срочные наблюдения
- Температура почвы
- Высота снежного покрова
- Продолжительность солнечного сияния
- Почасовая регистрация значений
- Гололедно-изморозевые отложения
- Опасные гидрометеорологические явления
- Используется на более чем 1220 станциях, внедрена в УГМС и ЦГМС



Персона МИП

система обработки, накопления и анализа метеорологической информации постов

- Основные наблюдения в два срока над скоростью и направлением ветра, дальностью видимости, количеством облаков
- Экстремальная температура воздуха
- Осадки (данные осадкомера и плювиографа)
- Атмосферные явления (15 видов)
- Высота снежного покрова
- Гололёдно-изморозевые отложения
- Опасные гидрометеорологические явления
- Ежемесячные данные
- Ведет обработку данных около 1400 постов



Развитие средств формирования фонда данными учащенных измерений наземной метеорологической сети

2020-2024

- Определен перечень и дискретность хранения учащенных наблюдений
- Разработан формат хранения для Госфонда
- Разработаны форматы отчетных материалов страницах месячных таблиц ТМС с учетом часовых данных.
- Разработаны критерии и алгоритмы контроля данных часовых видов наблюдений
- Определены допуски на пропуски часовых данных при расчете обобщений

2025 - 2027

- Разработка системы сбора, обработки и накопления метеорологических данных наземной сети – Кроссплатформенная система ПЕРСОНА МИС нового поколения.
- Переработка действующего Наставления гидрометеорологическим станциям и постам издания 1985 и 2000 г. вып 3 часть 1 (ФГБУ «ГГО»)

Формирование фонда режимных данных модернизированной наземной метеорологической сети

Метеорологические параметры	Возможность включения в файлы долговременного хранения
Часовые данные	
T –температура воздуха; U –относительная влажность воздуха	Могут быть включены сейчас, не требуется модернизации ПО и переработки руководящих документов
V –метеорологическая дальность видимости; P, Po –атмосферное давление на уровне станции и на уровне моря; d, f, F, Fs –характеристики ветра (направление, скорость, порывы); Tп – температура подстилающей поверхности; S –высота снежного покрова; T5, T10, T15, T20 –температура почвы на глубинах 5, 10, 15, 20 см на участке без растительного покрова; T020, T040, T080 – температура почвы на глубинах 20, 40 и 80 см на участке под естественным покровом;	Будет реализовано в системе Персона МИС нового поколения и после переработки действующего наставления
Время фиксации экстремальных суточных значений	
атмосферное давление, температура, относительная влажность воздуха, температура подстилающей поверхности	Будет реализовано в системе Персона МИС нового поколения

Технология поиска объектного файла в ЕГФД



Описание документа фонда

Загрузить документ

Обзор... Файл не выбран.

Индекс

Идентификатор

Наименование документа

Альтернативное наименование

Инвентарная книга

Инвентарный номер

Дело

Дисциплина

Вид наблюдений

Массив

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Основные свойства

Объем

Формат файла

Права доступа

Тип носителя

Соисполнитель

Тип ресурса

Периодичность

Ссылка

Создатель

Издатель

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Временные показатели

Дата создания

Дата издания

Срок действия

Дата доступности

Дата принятия

Дата возникновения прав

Дата представления

Дата модификации

дд . мм . гggг

дд . мм . гggг

дд . мм . гggг

дд . мм . гggг

дд . мм . гggг

дд . мм . гggг

дд . мм . гggг

дд . мм . гggг

Внешние связи

Иммет часть

Имеет версию

Имеет иной формат

Требует

Замещает

Является частью

Является версией

Является иным форматом

Требуется

Замещается

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Создать описание

Сбросить

Физическое размещение документа

Местонахождение

Номер стеллажа/шкафа

Номер полки

Номер архивохранилища

Номер секции

НИУ/УГМС

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Контент

Дата начала наблюдений

Территория наблюдений

Дата окончания наблюдений

Язык

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Выбрать

Аннотация

Поисковая форма

Дисциплина

Массив

Создатель

Дата начала наблюдений

Территория наблюдений

Наименование документа

Вид наблюдений

Тип ресурса

Язык

Дата конца наблюдений

Дата издания

Выбрать

Выбрать

Выбрать

дд . мм . гggг

Выбрать

Выбрать

Выбрать

дд . мм . гggг

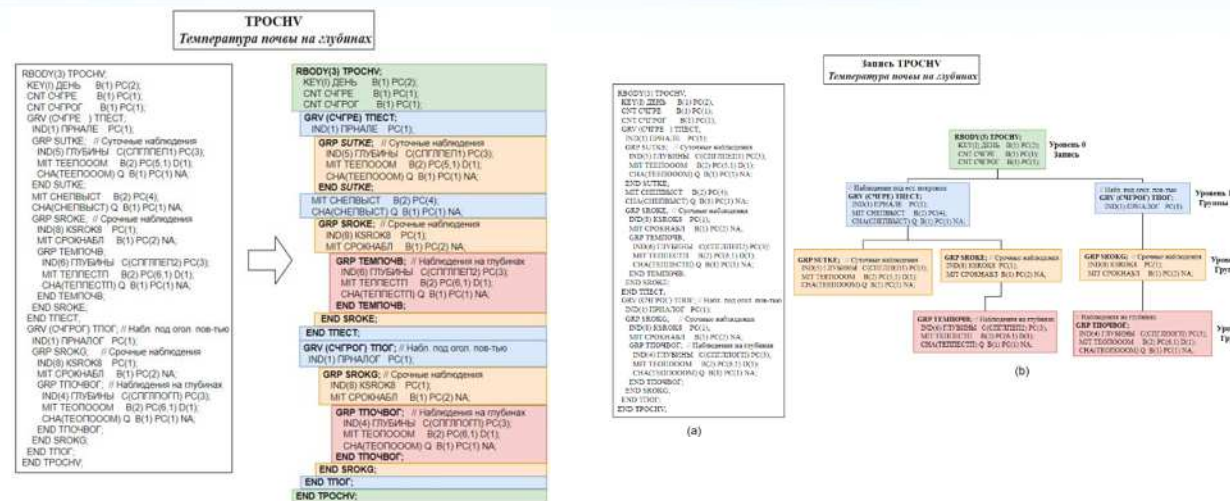
дд . мм . гggг

дд . мм . гggг

Найти документ

Подсистема конвертации данных из ЯОД в формат реляционной БД

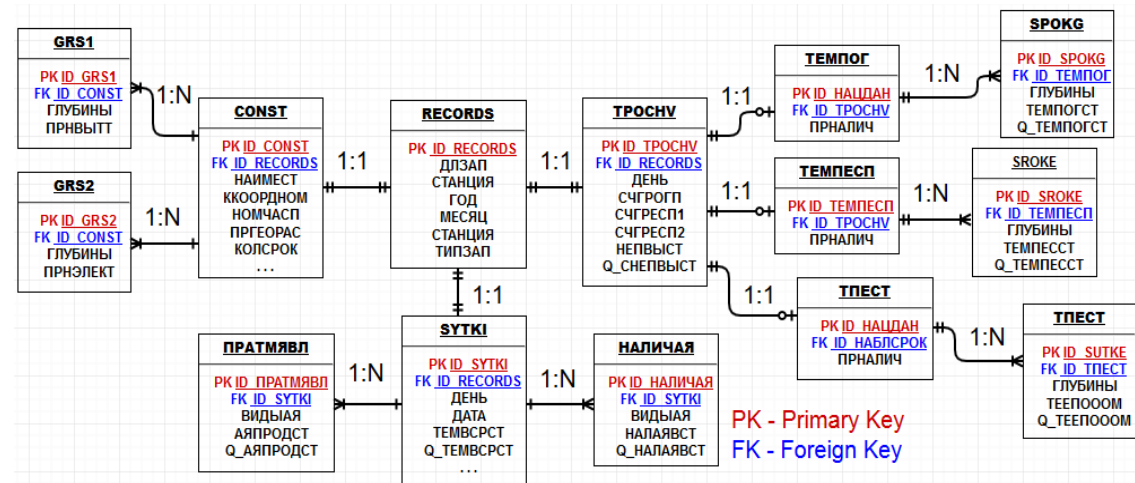
Структура ЯОД данных метеорологических наблюдений архива TMS



Пример конвертированной конвертированных данных архива TMSS в виде таблицы СУБД PostgreSQL

	id	id_suttki	id_records	DEH	DATA	TEMPBCPT	q_TEMPBCPT	TEHBAKT	q_TEHBAKT	TEHBMHCT	q_TEHBMHCT	TEMPBCPT	q_TEMPBCPT	TEHBAKT
		serial	bigint	smallint	smallint	numeric(5,1)	smallint	numeric(5,1)	smallint	numeric(5,1)	smallint	numeric(5,1)	smallint	numeric(5,1)
1	1	1	1	1	-23.4	0	-20.1	0	-26.7	0	-24.8	0	-21.1	
2	2	2	2	2	-20.7	0	-19.6	0	-23.4	0	-21.5	0	-19.9	
3	3	3	3	3	-24.0	0	-20.7	0	-26.0	0	-26.0	0	-21.4	
4	4	4	4	4	-26.7	0	-25.2	0	-27.4	0	-30.0	0	-28.2	
5	5	5	5	5	-29.2	0	-27.3	0	-30.7	0	-30.7	0	-30.0	
6	6	6	6	6	-27.5	0	-26.3	0	-30.1	0	-28.6	0	-26.4	
7	7	7	7	7	-28.3	0	-26.1	0	-31.3	0	-29.6	0	-26.8	
8	8	8	8	8	-29.5	0	-28.0	0	-31.7	0	-31.2	0	-29.6	
9	9	9	9	9	-32.2	0	-28.7	0	-34.2	0	-35.3	2	-30.7	
10	10	10	10	10	-34.8	0	-33.2	0	-35.8	0	-38.3	2	-37.4	
11	11	674	5	5	-25.2	0	-18.4	0	-30.0	0	-26.0	0	-18.0	
12	12	11	11	11	-32.6	0	-31.6	0	-36.0	0	-34.4	0	-33.0	
13	13	675	6	6	-15.5	0	-11.6	0	-27.5	0	-15.5	0	-10.9	
14	14	12	12	12	-29.5	0	-27.6	0	-31.8	0	-30.3	0	-28.0	
15	15	676	7	7	-16.5	0	-11.1	0	-22.2	0	-17.1	0	-12.4	
16	16	13	13	13	-26.7	0	-24.7	0	-28.4	0	-27.4	0	-25.0	
17	17	677	8	8	-15.6	0	-9.6	0	-21.3	0	-15.7	0	-10.7	
18	18	14	14	14	-34.3	0	-26.0	0	-37.5	0	-36.4	2	-26.9	
19	19	678	9	9	-24.4	0	-20.7	0	-26.6	0	-28.9	0	-21.2	
20	20	15	15	15	-30.0	0	-22.3	0	-37.9	0	-30.8	2	-22.7	
21	21	679	10	10	-21.8	0	-17.7	0	-26.7	0	-22.4	0	-17.4	
22	22	16	16	16	-26.8	0	-22.5	0	-30.4	0	-27.8	0	-22.7	
23	23	680	11	11	-13.4	0	-11.3	0	-18.7	0	-11.1	0	-11.1	
24	24	17	17	17	-33.3	0	-25.1	0	-37.4	0	-35.7	2	-25.4	
25	25	681	12	12	-13.6	0	-11.5	0	-16.2	0	-13.7	0	-12.2	

Пример создаваемой структуры реляционной базы данных



Обслуживание пользователей

НАЗНАЧЕНИЕ

- Комплексная информационная система, интегрирующая оперативную, историческую, климатическую информацию разных источников и обеспечивающая ее комплексную обработку

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Получение суточных, декадных, месячных, годовых и многолетних характеристик
- Расчет более 3 000 климатологических параметров
- Климатическая обработка оперативных данных в коде SYNOP
- Широкий список пользовательских климатических приложений

ТЕХНОЛОГИИ

- Оперативная ГИС база данных всех видов гидрометеорологических данных и наблюдений
- Настраиваемая картографическая основа
- Динамические карты с представлением атрибутивной информации
- Современные средства представления данных в табличном, графическом и картографическом виде
- ГИС WEB сервер, обеспечивающий пользователей геоинформационными данными в соответствии со стандартами OGC
- FTP рассылка документов по подписке

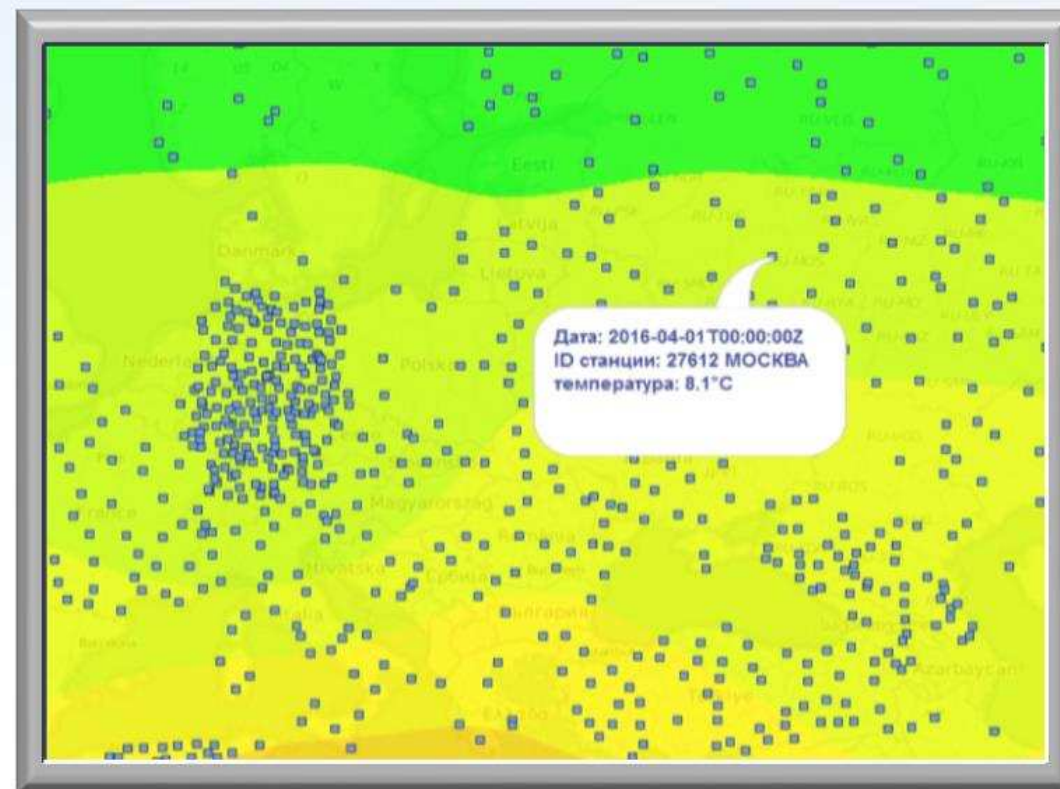
Картографическое представление (карта средней температуры по данным CLIMAT)

АРХИВЫ

- Метеорологический
- Аэрологический
- Климатический
- Судовой метеорологический
- Океанографический

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Извлечение выгоды из информации об окружающей среде
- Создание, производство и осуществление метеорологических услуг
- 30 инсталляций в России и странах СНГ



ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ

- Технологии АИСОРИ – общее название семейства программных продуктов, предназначенных для эффективной работы с данными ЕГФД
- Фонд содержит десятки архивов по различным разделам изучения природной среды
- Перечень информационных массивов определен на основе требований Глобальной системы наблюдений за климатом
- Период наблюдений с 1874 г. по настоящее время
- Объем данных в большинстве архивов составляет от 1 до 20 Гбайт

РЕСУРСЫ

<http://aisori.meteo.ru/ClimaterR>

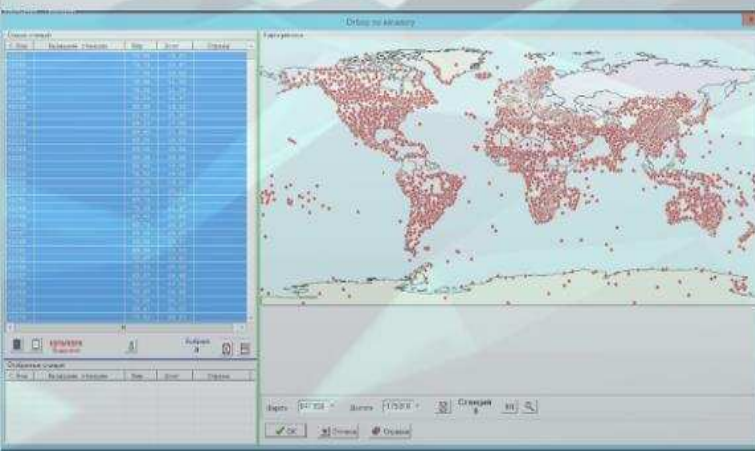
<http://aisori-m.meteo.ru>

ДОСТУП

Обеспечено функционирование открытого полноценного доступа к специализированным климатическим массивам исторических данных через Интернет согласно концепции ГРОКО – Глобальной рамочной основы климатического обслуживания

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАССИВЫ

- Координаты метеорологических станций
- Температура воздуха (ежемесячная)
- Температура воздуха и количество осадков (ежедневная)
- Температура почвы на глубинах до 320 см (ежедневная)
- Сумма осадков (ежемесячная)
- Месячные суммы осадков с устранением систематических погрешностей осадкомерных приборов
- Атмосферное давление на уровне станции (ежемесячная)
- Продолжительность солнечного сияния (ежемесячная)
- Упругость водяного пара (ежемесячная)
- Основные метеорологические параметры (срочная)
- Характеристики снежного покрова (ежедневная)
- Маршрутные снегомерные съемки
- Атмосферные явления (срочная)
- Суточные данные о температуре почвы по коленчатым термометрам Савинова
- Радиозондовые наблюдения (срочная)
- Аэрологические наблюдения (ежемесячная)
- Среднемесячные значения в пограничном слое
- Неблагоприятные условия погоды, нанёсшие экономические потери

The screenshot shows a form for selecting data parameters and time periods. The form is titled 'Выбор параметров запроса' (Selection of query parameters). It includes sections for 'Параметры для выбора' (Parameters for selection) and 'Параметры запроса' (Query parameters). The 'Параметры для выбора' section lists various climate parameters such as 'Температура воздуха' (Air temperature), 'Осадки' (Precipitation), 'Давление' (Pressure), etc. The 'Параметры запроса' section includes fields for 'Год' (Year), 'Месяц' (Month), 'Срок' (Period), and 'Уровень' (Level). The form also includes buttons for 'OK', 'Отмена' (Cancel), and 'Выход' (Exit).



Спасибо за внимание