

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ БАЗА ДАННЫХ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПАСНЫХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ)

Ринат Камилевич Абдуллин

Пермский государственный национальный исследовательский университет, 614990, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15, аспирант кафедры картографии и геоинформатики, тел. (342)239-66-33, e-mail: rinaha-26@mail.ru

В статье рассматривается структура и информационная основа картографической базы данных опасных гидрометеорологических явлений Пермского края. В ней интегрирована и систематизирована информация об ОГМЯ из различных источников, включая данные наземных наблюдений и дистанционного зондирования. Картографическая база данных является основой для создания картографического веб-сервиса «Атлас опасных гидрометеорологических явлений».

Ключевые слова: картографическая база данных, геоинформационное картографирование, опасные гидрометеорологические явления.

THE CARTOGRAPHIC DATABASE FOR RESEARCH OF HYDROMETEOROLOGICAL HAZARDS (ON EXAMPLE PERM REGION)

Rinat K. Abdullin

Perm State National Research University, 614990, Russia, Perm, 15 Bukireva St., Postgraduate student of Department of Cartography and Geoinformatics, tel. (342)239-66-33, e-mail: rinaha-26@mail.ru

The article deals the structure and the information base of cartographic database hydrometeorological hazards in the Perm region. It is integrated and systematized information about hydrometeorological hazards from a variety of sources, including ground-based observations and remote sensing. The cartographic database is the basis for creating a web mapping service «Atlas of hydrometeorological hazards».

Key words: cartographic database, GIS mapping, hydrometeorological hazards.

Опасные гидрометеорологические явления (ОГМЯ) – это один из возможных источников возникновения природных и техногенных чрезвычайных ситуаций, способных привести к социально-экономическим и экологическим убыткам, а также к гибели людей. Проблема рисков, связанных с ОГМЯ характерна для многих регионов России, так, например, на территории Пермского края наблюдается более 20 видов ОГМЯ и их сочетаний, способных нанести ущерб населению и экономике региона. В связи с этим актуальным остается вопрос изучения и картографирования пространственно-временного распределения опасных явлений на региональном уровне [1].

В Пермском крае накоплен значительный массив разнородной пространственной и непозиционной информации об опасных гидрометеорологических явлениях, которая нуждается в интеграции и систематизации. В результате этого возникла необходимость разработки картографической базы данных (КБД).

Основные задачи, которые призвана решать создаваемая КБД – это систематизация, интеграция и хранение информации об ОГМЯ для исследования закономерностей их пространственно-временного распределения; информационное обеспечение геоинформационного картографирования на основе имеющихся данных. Получаемые карты режимных характеристик ОГМЯ являются важным компонентом обеспечения безопасности населения, поскольку они дают представление о характере, интенсивности и повторяемости возможных угроз для определенной территории, а также служат основой для прогнозирования вероятности возникновения данных явлений.

Источники данных, составляющие информационную основу КБД, перечислены ниже (таблица).

Логическая структура КБД (рисунок) включает в себя блок пространственных и блок непозиционных данных. Непозиционные данные представляют собой описательную информацию: таблицы, графики, фотоматериалы, данные реанализа и др. Пространственный блок содержит в себе базовые, тематические и модельные данные в векторных и растровых форматах. При картографировании пространственные данные предполагается представлять в разных масштабах в зависимости от особенностей отображаемых опасных явлений и их последствий.

Все имеющиеся в КБД данные делятся на тематические блоки, характеризующие климатический и гидрологический режим территории; режимные характеристики (повторяемости и интенсивности) отдельных видов ОГМЯ; отдельные случаи ОГМЯ, наблюдавшихся на территории региона.

Ввод, хранение, обработка, управление пространственными и атрибутивными данными реализованы на базе СУБД MS SQL Server. Для обработки, моделирования и визуализации пространственных данных использован программный продукт ArcGIS 10.1.

На основе полученной КБД, планируется создание картографического веб-сервиса «Атлас опасных гидрометеорологических явлений». Этот проблемно-ориентированный сервис сможет интегрировать информацию об ОГМЯ, а также о режимных климатических характеристиках на территории региона с расширенными возможностями геовизуализации и пространственно-статистического анализа. Он создается для целей изучения и мониторинга ОГМЯ, поддержки принятия решений в области управления рисками ЧС природного характера. Разработку картографического веб-сервиса планируется вести на платформе ArcGIS Server 10.1. Разработанные методические рекомендации по созданию такого рода ресурса регионального уровня могут быть применены для других регионов.

Информационная основа картографической базы данных

Тип данных	Источник данных	Получаемые данные для КБД
Данные сети метеостанций и гидрологических постов.	«Метеорологические ежемесячники», «Гидрологические ежегодники», Интернет-ресурсы («Расписание погоды» - rp5.ru , «Погода и климат» - pogodaiklimat.ru), ГИС «Бассейн Воткинского водохранилища» [2].	Данные о случаях ОГМЯ, зафиксированных наблюдательной сетью; режимные климатические характеристики.
Данные об ОГМЯ и нанесенном ими ущербе, полученные от очевидцев и СМИ.	Европейская база данных об опасных явлениях - ESWD (European Severe Weather Database) – eswd.eu .	Данные о случаях ОГМЯ и ущербе от них.
Данные об опасных явлениях, нанесших социальный и экономический ущерб на территории России.	База данных ГУ «ВНИИГМИ-МЦД» - http://meteo.ru/data/310-neblagopriyatnye-usloviya-pogody-nanjosshie-ekonomicheskie-poteri .	Данные о случаях ОГМЯ, нанесших ущерб.
Данные об опасных конвективных явлениях.	Метеорологический радиолокатор (МРЛ) – meteorad.ru .	Данные об опасных конвективных явлениях.
Данные космического мониторинга (снимки SPOT-4/5/6, MODIS, Landsat-5/7/8).	Архивы ГИС-центра ПГНИУ, ИТЦ «СканЭкс», открытых Интернет-каталогов Геологической службы США и NASA.	Данные об ущербе от отдельных случаев ОГМЯ (контуры ветровалов, зон затопления и др.)
Детальные цифровые модели рельефа, топографические карты населенных пунктов, результаты моделирования зон возможного затопления, фотоматериалы	Фондовые материалы ГИС-центра ПГНИУ.	Построение карт зон возможного затопления населенных пунктов; формирование блока непространственной информации
Цифровые векторные карты масштабов 1:1 000 000, М 1:200 000.	Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии.	Формирование базового набора пространственных данных.
Мозаики космических снимков MODIS и Landsat.	Межрегиональный центр космического мониторинга Пермского края.	Формирование базового набора пространственных данных.
Данные реанализа NCEP/NCAR, CFSv2 и GDAS.	Открытые сервисы Национального управления океанических и атмосферных исследований США - NOAA.	Восстановленные поля метеорологических величин.
Результаты счета мезомасштабной численной модели атмосферы WRF/ARW (по отдельным случаям опасных явлений).	Сервер ГИС-центра ПГНИУ.	Восстановленные поля метеорологических величин.
Тематическая база данных опасных явлений погоды в Пермском крае (1990 – 2015 гг.)	http://map.psu.ru/search.aspx	Формирование части блока непространственной информации.

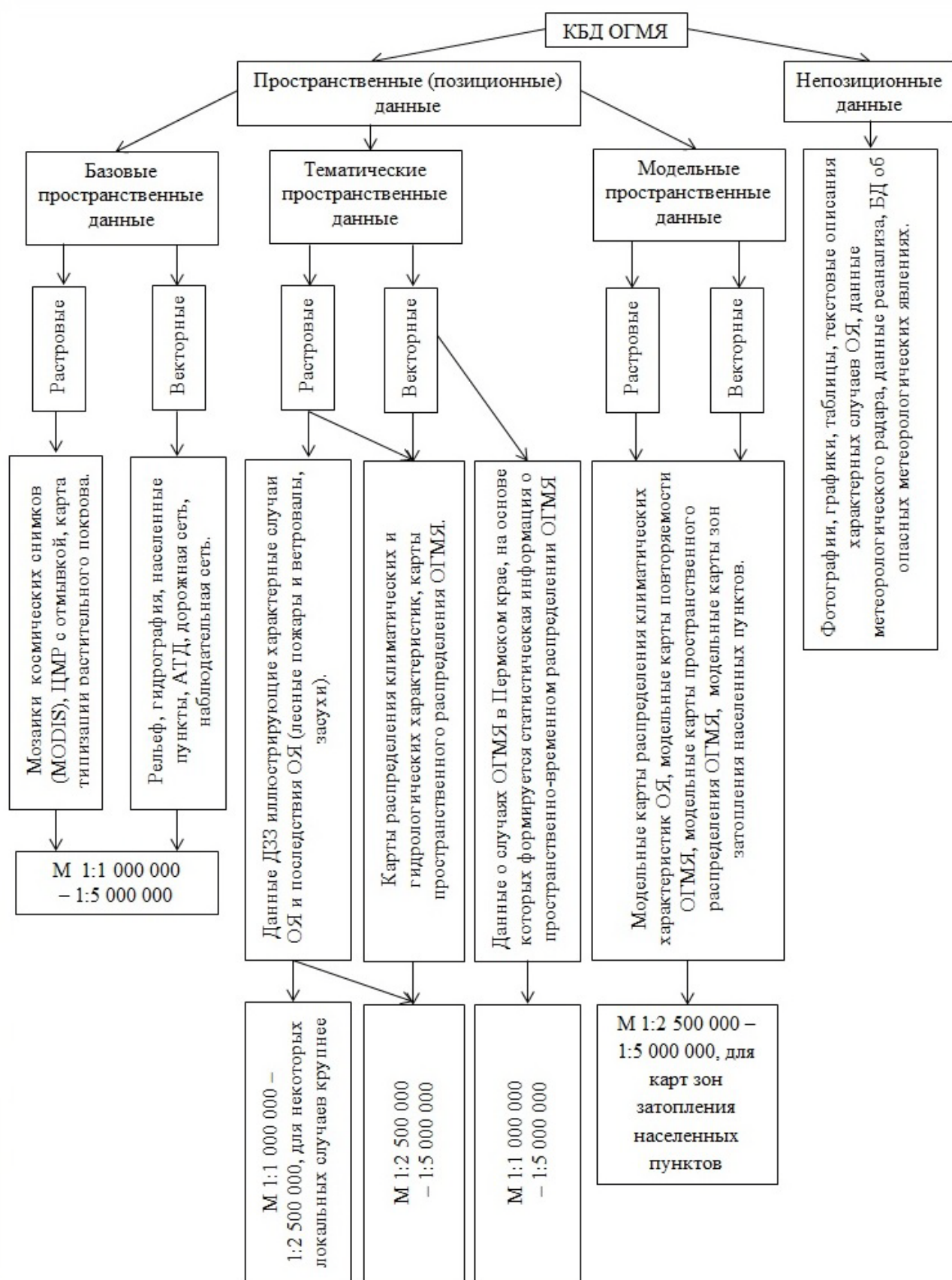


Рис. Логическая схема картографической базы данных опасных гидрометеорологических явлений

Исследования выполнены при поддержке РФФИ (проект № 14-05-96000-Урал-А)

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пьянков С.В. Опасные гидрометеорологические явления: режим, мониторинг, прогноз / С.В. Пьянков, А.Н. Шихов; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2014. – 296 с., ил.
2. Калинин В.Г., Пьянков С.В. Гидрологическая геоинформационная система «Бассейн Воткинского водохранилища» // Метеорология и гидрология. 2002. №5. С. 95-100.

© Р. К. Абдуллин, 2016