

УДК 004

## РАЗРАБОТКА ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

*А.В. Ченурин, В.Н. Попов*

*Научный руководитель: В.Н. Попов, к.т.н., доцент ТПУ  
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30  
E-mail: airwexis@gmail.com*

*An elaboration of a geographic information system for displaying and processing hydrometeorological data, which will help save time during a solving of the same type of weather problems, and also will simplify the work with large data level encoded in the KN-01.*

**Keywords:** hydrometeorological data, geographic information system, web-application.

**Ключевые слова:** гидрометеорологические данные, географическая информационная система, web-приложение.

Гидрометеорологические данные используются в различных сферах наук о Земле, например: для прогноза, моделирования и отображения состояния климата для разных районов и точек нашей планеты. Все данные собранные различными организациями имеют разные сервера хранения, что в свою очередь затрудняет анализ, обработку и в следствии отображение гидрометеорологических данных. Эти факторы снижают научную ценность и приводят к напрасной трате времени на выполнение сложных метеорологических задач.

Код КН-01 является национальным вариантом международного кода FM 12 SYNOP, служит для оперативной передачи гидрометеорологических данных со станций гидрометеорологических служб РФ. Данные представлены в число буквенном коде поделенном на четыре раздела. Каждый раздел состоит из нескольких групп. [3]

В представленной работе предлагается один из способов решения данной проблемы, который основан на сборе данных с разных источников и объединении, структуризации их в одну базу данных. Также предлагается разработка географической информационной системы для отображения гидрометеорологических данных в сети Интернет, где будет организован онлайн доступ к информации, имеющий стандартный набор программных инструментов для обработки и визуализации данных. [2]

Который представляет интернет страницу в которой будет отображена карта с меню для удобства работы с нею. Карту можно увеличивать, и при увеличении масштаба на карте появляются маркеры, обозначающие станции с которых взяты данные. При наведении на маркеры можно посмотреть все данные взятые со станции находящейся в тех же координатах что и маркеры. Все данные сохраняются в базе на некоторой мощной вычислительной системе. Также обеспечивается интернет доступ к данным, но доступ будет ограниченным, запрещается изменять данные в базе данных.

Данная веб-система реализуется на языке HTML, PHP и Java и представляет собой динамическую форму для ввода параметров и отображение карты с нанесенными на нее координатами источников данных. [1]

Такая онлайн система найдет применение в климатических и метеорологических системах. Она экономит время при решении однотипных задач, а так же упростит работы с большим объёмом данных. Это сведёт количество операций по обработки данных к минимуму и даст некоторые гарантии достоверности полученных результатов.

### Список литературы

1. Окладников И.Г., Титов А.Г., Мельникова В.Н., Шульгина Т.М. Веб-система для обработки и визуализации метеорологических и климатических данных // Вычислительные

технологии. 2008. Т. 13. Специальный выпуск 3: Избранные доклады Международной конференции и школы молодых ученых по вычислительно-информационным технологиям для наук об окружающей среде, 14–25 июля 2007 г., Томск. – С. 64–69.

2. Ботыгин И.А., Попов В.Н. Архитектура распределенной файловой системы // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» 2014. № 6 <http://naukovedenie.ru/PDF/137TVN614.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/137TVN614.

3. Метеорологические коды. Режим доступа: <http://moryak.biz/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=375> (дата обращения 13.03.2015).

УДК 004

## РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ЛИНЕЙНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ CUDA

*М.В. Демешко, А.Ю. Дёмин*

*Научный руководитель: А.Ю. Дёмин, к.т.н., доцент кафедры ИПС ИК ТПУ  
Томский политехнический университет*

*This article describes basic principles of linear image filtering and gives basic definitions of such area. There is an overview of existing methods of filtering. Article is generally devoted to the particular case of parallel realization of the algorithm of linear filtering using CUDA.*

**Keywords:** CUDA, Nvidia, GPU, parallel programming, linear filtering.

**Ключевые слова:** линейная фильтрация, параллельное программирование, графический процессор.

CUDA – это архитектура параллельных вычислений фирмы Nvidia, с помощью которой достигается значительное увеличение вычислительной производительности. Эта технология основана на использовании графических процессоров (GPU). Платформа параллельных вычислений обеспечивает набор расширений для языков C и C++ [4].

Под фильтрацией изображений понимается уменьшение действия помех, влияющих на конечное изображение в процессе его формирования [1]. Природа помех зависит от различных факторов, однако, любые помехи препятствуют как визуальному анализу изображений, так и их машинной автоматизированной обработке. Поэтому фильтрация изображений зачастую является предварительным этапом различных способов обработки изображений.

Фильтрация изображений заключается в вычислении новых значений яркости или цветов для каждого пикселя исходного изображения. Таким образом, результатом фильтрации является изображение, имеющее размер исходного изображения, однако, отличающееся от него вследствие изменений, произведенных по определенным правилам. Эти правила определяются алгоритмом фильтрации. Необходимо отметить, что значения яркости или цвета результирующего изображения признаются в наименьшей степени искаженными.

Пространственная фильтрация имеет в своей основе окрестностную обработку изображений. Окрестностью точки изображения будем называть некоторое множество соседних для неё точек. В различных алгоритмах фильтрации используются разные типы окрестностей. Выбор используемой окрестности определяется используемой моделью изображения, моделью полезного сигнала и помех.

Различают казуальную и неказуальную фильтрацию изображений. Названные типы отличаются соотношениями положения текущей точки и точек, входящих в её окрестность. Если ни одна из координат всех точек окрестности не превышает соответствующей координаты текущей точки, то окрестность будет считаться казуальной. Окрестность, не удовлетворяющая условию казуальности, будет считаться неказуальной. Простейшим примером такой