

3. Phaser | primotec – Lampert [Электронный ресурс] – Режим доступа - <http://www.primotecusa.com> (дата обращения 20.08.2020г.)
4. Hiraoka K., Okada A., Inagaki M. Effect of electrode geometry on maximum arc pressure in gas tungsten arc welding // Quarterly Journal of the Japan Welding Society. – 1985. – vol.3 – P.246–252.

МОНИТОРИНГ ИЗМЕНЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ И ГРАНИЦ КЛИМАТИЧЕСКИХ КЛАСТЕРОВ В РАЗНЫЕ ВРЕМЕННЫЕ ИНТЕРВАЛЫ

В.А. Зайцев, И.А. Ботыгин, Ю.В. Волков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

E-mail: vaz27@tpu.ru

MONITORING CHANGES IN THE POSITION AND BOUNDARIES OF CLIMATE CLUSTERS AT DIFFERENT TIME INTERVALS

V.A. Zaycev, I.A. Botygin, Yu.V. Volkov

Tomsk Polytechnic University

Annotation. This article describes the development of a web application for the study of the correlation-regression analysis of meteorological data and search, the shift of the geographic center of clusters of different time intervals.

Изучение изменений в климатической системе Земли в целом или отдельных её регионах является актуальной задачей. Наличие в этой системе глобальных процессов, способных кардинально менять условия жизни биологических объектов, делают задачу наиболее значимой. Сложность исследования и прогнозирования изменений в климатической системе заключается в её многокомпонентности. Количественная оценка вклада каждого климаторегулирующего фактора в общий климатический процесс – задача, не имеющая на данный момент однозначного решения [1]. В настоящее время всё больше внимания уделяется проблемам глобального изменения климата [2–4]. Такое внимание обоснованно, ведь все отчетливее видна растущая нестабильность климата. Гораздо чаще мы становимся свидетелями ураганов, наводнений, резких перепадов температуры, просто «необычной» погоды. Поэтому климатические условия не только обеспечивают возможность существования природы и человека, но и определяют характер жизнедеятельности человека, особенно в некоторых отраслях экономики и промышленности. Несомненно, климатическим условиям свойственна изменчивость во времени и эта изменчивость должна быть ограниченной и медленной. Но в последнее время климат характеризуется высокой скоростью изменения. Поэтому в настоящий момент очень важно не только отследить изменения, но и вычислить закономерность этих изменений. Изучение климатической системы основано на выделении статистически достоверных отклонений характеризующих её параметров. Востребованы исследования характеристик физических процессов, происходящих в климатической системе, на основе создания новых эффективных методов анализа данных. Важной задачей является кластеризация климатических данных, установление границ между классами, оценка и анализ их изменчивости [5].

В настоящем исследовании представлена разработка алгоритма анализа метеорологических данных методом кластеризации групп станций по значению средней температуры и нахождению географических границ кластеров. Исходными данными при проведении экспериментов являлись средние значения температуры с 928 метеорологических станций за период с 1955 по 2010 годы.

Нахождение географических границ кластеров за разные временные интервалы и отображение их на карте представлено на рис. 1.

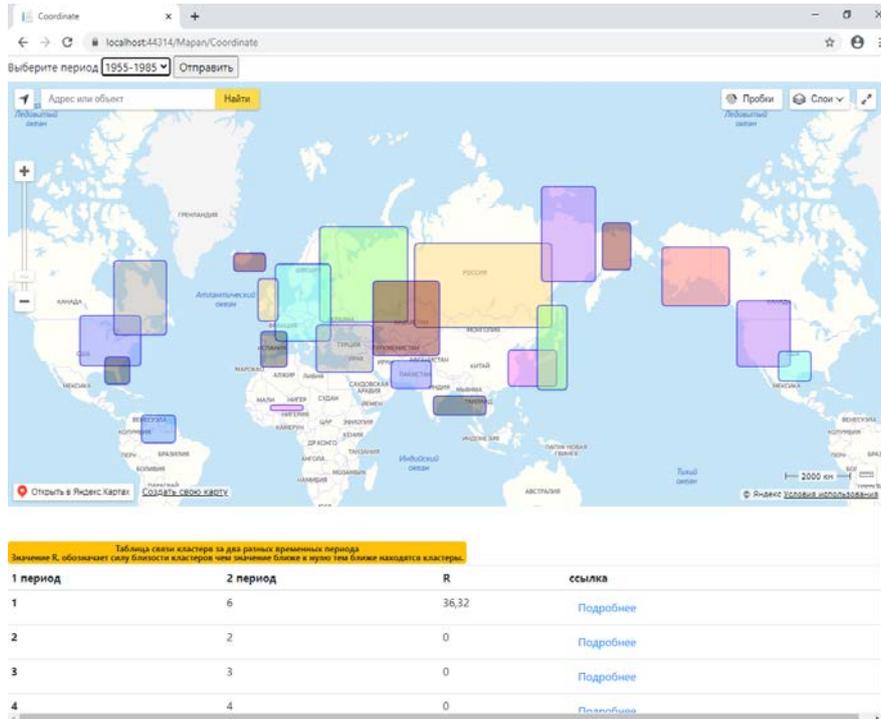


Рис. 1. Границы кластеров на карте во временном промежутке

Для оценки смещения географического центра кластера за разные промежутки времени, вычислялись его минимальные и максимальные долгота и широта. Смещение центра кластера – это половина разности между максимальным и минимальным значениями. Демонстрация на карте смещения географического центра кластера за разные временные интервалы представлена на рис. 2.

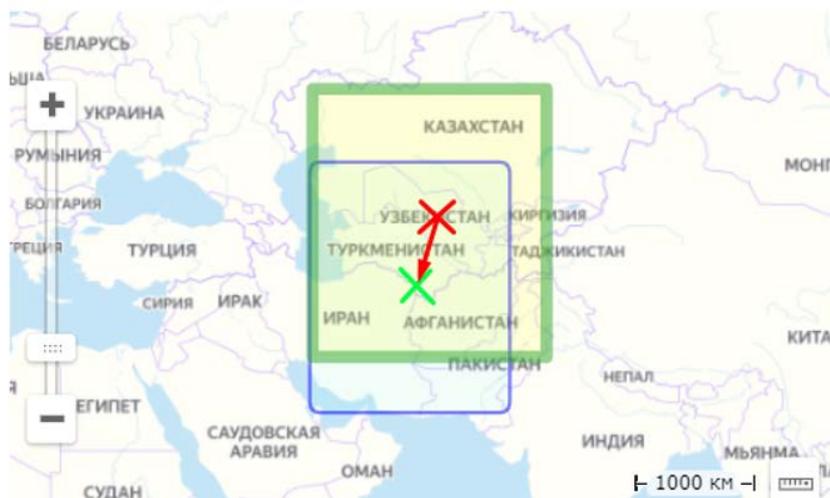


Рис. 2. Смещение географического центра кластера

Мониторинг климатических зон является актуальной задачей и в данном исследовании рассмотрено применение метода выделения связанных компонентов для их получения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волков Ю.В. Анализ температурных сигналов и алгоритм их кластеризации // Автометрия. – 2019. – № 3. – С. 38–44.
2. Отдел климатических исследований // Университет Восточной Англии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cru.uea.ac.uk/data> (дата обращения: 15.05.2020).

3. Ботыгин И.А., Волков Ю.В., Попов В.Н., Тартаковский В.А. Вычислительные технологии в задачах обработки дендроэкологических данных // Известия ТПУ. – 2005. – Т. 308. – № 6. – С 170–174.
4. Тартаковский В.А., Крутиков В.А., Волков Ю.В., Чередыко Н.Н. Классификация климата путем анализа фазы температурных рядов // Оптика атмосферы и океана. – 2015. – Т. 28. – № 8. – С. 711–717.
5. Троелсен Э., Джепикс Ф. Язык программирования C# 7 и платформы .NET и .NET Core. – СПб.: ООО «Диалектика», 2018. – 1328 с.

КОНЦЕПТ-ПРОЕКТ ЦИФРОВОГО СПЕКЛ-ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКОГО ДЕРМАТОСКОПА

Д. И. Кочетов, Г. В. Арышева

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

E-mail: dik19@tpu.ru

CONCEPT PROJECT OF DIGITAL SPECKLE-FLUORIMETRIC DERMATOSCOPE

D. I. Kochetov, G. V. Arysheva

National Research Tomsk Polytechnic University

Annotation. This paper presents the stage of development of a digital device for medical application, particularly in dermatology [1]. The device is designed to diagnose and monitor the course of malignant and benign neoplasms of the human skin. Physical phenomena for diagnostics in this device are the formation of laser subjective speckles and the skin fluorescence spectrum. In the analyzing process of sources and design solutions, structural and schematic diagrams were drawn up. The combination of speckle-interferometry and fluorescence diagnostics will allow combining in one device the function of tissue identification by the fluorescence spectrum and the capabilities provided by the assessment of speckles and interference bands. Statistical processing of laser speckles: estimation of blood flow rate based on averaged contrast, cell activity based on the frequency of speckles flickering, and holography of skin layers using speckle-interferometry.

Структурная схема системы цифрового спекл-интерферометра представлена на рис. 1, где показаны основные элементы предполагаемого устройства. Схема, поясняющая принцип действия разрабатываемого цифрового спекл-интерферометра, представлена на рис. 2. Из чего следует, что излучение длиной волны 632,8 нм исходит из торца оптического волокна от гелий-неонового лазера. Ультрафиолетовое излучение ближнего диапазона исходит из выходного окна УФ лазера [2].

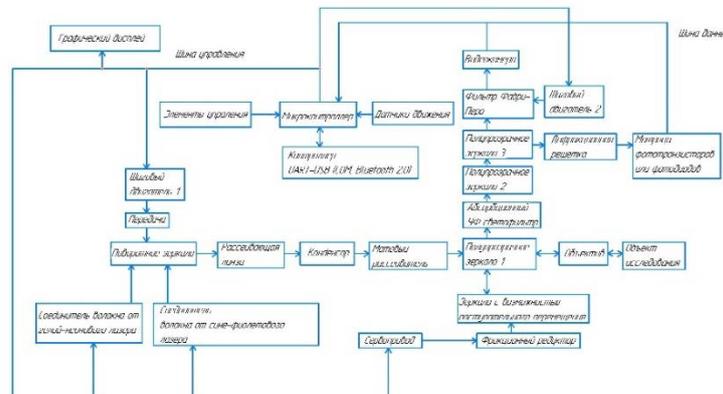


Рис. 1. Структурная схема цифрового спекл-интерферометра