2010

Information Technologies in Science, Education, Telecommunication and Business

Труды международной конференции “Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации и бизнесе”

предварительно производилось закрепление контуров береговой черты с помощью опорных точек для того, чтобы на картах дрейфа льда произвести разделение неподвижной суши и перемещающегося плавучего льда. Совместными усилиями НИЦ «Планета» и ИВМиМГ СО РАН произведена адаптация методов линеаментного анализа (ранее использовавшегося для исследования структур суши [4]) для изучения структуры морского льда в Арктике. Было установлено, что по распределению линеаментов, выделенных на разновременных спутниковых изображениях, можно оценивать упорядоченность и перемещение трещеноватых структур плавучего морского льда, а зоны повышенной плотности линеаментов, выделенные на космических снимках морского льда, в большей степени подвержены деформации. Именно в этих зонах происходит наибольшее количество сжатий и разряжений ледяного покрова. Предложенные технологии обработки спутниковых данных используются не только в оперативной практике, но и для изучения долговременных изменений характеристик ледяного покрова по архивным данным. Продолжены работы по оценке межгодовых изменений площади многолетнего льда в западном секторе Арктики. Наибольшая площадь многолетнего льда была отмечена за этот период в декабре 1988 и 2003 гг., наименьшая – в 1985, 1999, 2005, 2006 и 2007 гг. За период наблюдения с 1983 по 2007 гг. в западном секторе Арктики с учетом пропусков информации отмечается небольшой отрицательный тренд (уменьшение площади многолетнего льда ~ на 5%). Авторы считают, что в данной работе новыми являются предложенные технологии космического мониторинга ледяного покрова Арктики на базе программного обеспечения обработки данных дистанционного зондирования Земли, разработанного совместно НИЦ «Планета» и ИВМиМГ СО РАН. Работа выполнена частично при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 07-07-00085).

ЛИТЕРАТУРА

1. Асмус В.В., Милехин О.Е., Кровотынцев В.А., Селиванов А.С. Использование радиолокационных данных ИСЗ серии Океан для решения задач гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды// Исслед. Земли из космоса. 2002. №3. с. 63-70.
2. Asmus V.V., Buchnev A.A., Pyatkin V.P., Salov G.I. Software System for Satellite Data Processing of Applied Tasks in Remote Sensing of the Earth. // Pattern Recognition and Image Analysis, 2009, Vol.19, N 3, pp.372-379.
3. Asmus V.V., Buchnev A.A., Pyatkin V.P. Classification System in the Software of the Earth Remote Sensing Data Processing. // Pattern Recognition and Image Analysis, 2009, Vol.19, N 1, pp. 69-74.
4. Пяткин В.П., Салов Г.И. Статистический подход к задаче обнаружения некоторых структур на аэрокосмических изображениях // Наукоемкие технологии, 2002, №3, т.3, с.52-58.

УДК - 502

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МУЛЬТИСЕНСОРНЫЙ АНАЛИЗАТОР И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Житков А.Н., Филаретов Г.Ф.

Московский энергетический институт (технический университет)

INTELLECTUAL MULTISENSORS ANALYZER AND ITS APPLICATION FOR QUALITY WATER MONITORING IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Zhitkov A.N., Filaretov G.F.

Moscow Power Engineering Institute (TU)

The problem of maintenance of educational institutions by pure potable water by means of an additional filtration on the crane at the consumer is discussed. It is offered for monitoring and the forecast of quality of this water to use the intellectual multisensors analyzer created in Moscow Power Engineering Institute.

В настоящее время в мире все больше и больше ощущается дефицит чистой воды, который многими рассматривается как главная угроза сохранению и развитию человеческой цивилизации. Как свидетельствуют данные Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), в мире более 2,2 млн. человек ежегодно умирают от болезней, причиной которых зачастую является некачественная питьевая вода. Болезни пищеварительного тракта, легких, пагубные изменения репродуктивных возможностей, сердечно-сосудистые заболевания, мозговые нарушения, плохое зрение все более становятся нормой. Проблема дефицита качественной воды особенно усугубляется тем обстоятельством, что интенсивная хозяйственная деятельность во многих регионах привела к тому, что питьевая вода в них не отвечает экологическим и санитарным нормам. Обеспечение населения чистой питьевой водой является одним из приоритетных направлений социально-экономического развития России. В это связи в РФ разработана Государственная программа «Чистая вода», представляющая собой комплекс взаимно увязанных мероприятий, реализация которых обеспечит поэтапное достижение цели - обеспечение граждан страны чистой водой.

Важной составной частью программы является обеспечение питьевой водой объектов социальной инфраструктуры. Предполагается реализация мероприятий по развитию локальных систем водоподготовки, введение порядка обязательной доочистки воды, подаваемой в социально значимые объекты, и установка на них современного технологического оборудования.

Водоснабжение образовательных учреждений качественной питьевой водой не может быть гарантированным даже, если их оснастить локальными системами доочистки воды. Фильтрующие элементы таких систем со временем вполне могут потерять свои свойства, вследствие чего не могут быть обеспечены потребительские свойства получаемой питьевой воды. Для исключения такой ситуации представляется совершенно необходимым организация текущего мониторинга качества получаемой питьевой воды.

Применительно к образовательным учреждениям – в первую очередь, к школам – такой мониторинг может осуществляться непосредственно самими учащимися при наличии соответствующего методического и аппаратно-технического обеспечения. Эта идея по сути является ключевой идеей данной работы, проводимой в рамках Аналитической Ведомственной целевой программы Министерства образования и науки РФ "Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010)" по проекту «Разработка научно-методических основ обеспечения условий охраны здоровья учащихся на базе формирования системы контроля и мониторинга качества воды, потребляемой в образовательных учреждениях».

Для практической реализации этой идеи необходимо использовать простой, но в то же время достаточно эффективный способ интегральной оценки качества воды. В этой связи предлагается использовать разработанный в МЭИ интеллектуальный мультисенсорный анализатор качества [1], позволяющий достаточно просто интегрально оценивать качество воды и динамику его изменения путем сопоставление анализируемой пробы с некоторыми опорными образцами. Такие анализаторы относятся к категории научных приборов нового поколения, основанных на совместном использовании как новейших достижений в области микроэлектроники, химического материаловедения, сенсорики, так и современных информационных технологий. По своей сути эти анализаторы можно именовать приборами – идентификаторами качества, осуществляющими распознавание и классификацию анализируемого продукта по качественным признакам типа “сорт”, “вкус”, “свежесть”, “аромат”, “доброкачественность”, “происхождение (изготовитель)” и т.д. Они работают с использованием принципа предварительного обучения по образцам. На этапе обучения необходимо провести специальный обучающий эксперимент, в ходе которого предъявляются пробы тех веществ, которые потом будут различаться анализатором.

Рассматриваемый мультисенсорный анализатор включает в себя четыре основных функциональных блока: блок пробоотбора, сенсорный блок, содержащий массив специально подобранных сенсорных элементов (ионоселективных электродов), количество которых обычно колеблется от 7 до 15 в зависимости от свойств контролируемой жидкости, электронный интерфейс и блок анализа информации (ПЭВМ с соответствующим программно-алгоритмическим обеспечением). Существенным здесь является выбор способа обработки исходных данных и представления результатов идентификации. Для решения сформулированной выше задачи оказывается достаточным стандартного метода главных компонент с числом компонент, равным двум. Этот метод отличается простотой и наглядностью, поскольку все наблюдения отображаются в виде точек на плоскости. Это важно, когда пользователями анализатора являются сами учащиеся.

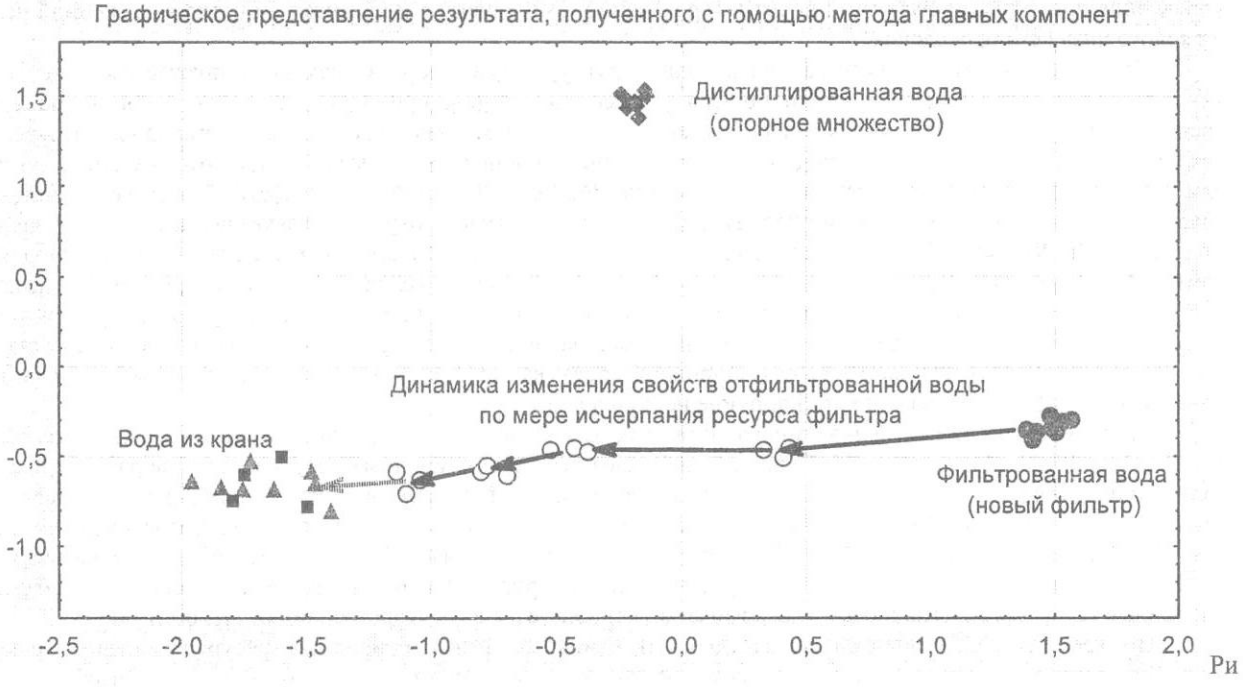
Мультисенсорный анализатор позволяет достаточно просто организовать процесс мониторинга качества питьевой воды. С этой целью можно рекомендовать в качестве исходных образцов, используемых на этапе обучения (настройки) анализатора, использовать три образца:

- водопроводную воду, поступающую в учебное заведение из водопроводной системы;
- ту же воду, прошедшую доочистку в самом учебном заведении с помощью соответствующего фильтра (на начальной стадии фильтрующий элемент должен быть ранее не использовавшимся);
- «эталонный» образец воды (например, дистиллированная вода), с помощью которого на плоскости первых двух главных компонент создается некоторое опорное множество для сопоставления с другими образцами.

Последующая работа анализатора в рабочем режиме позволяет:

- оценить изменения качества водопроводной воды;
- выяснить, насколько хорошо действует фильтрующая система, а также насколько быстро меняются свойства фильтра и когда необходимо проводить замену фильтрующего элемента или его регенерацию.

Оценить качество функционирования фильтрующей системы очень просто по постепенному смещению изображающих точек, соответствующих отфильтрованной воде, на плоскости главных компонент от исходного положения (новый фильтруюший элемент) в сторону точек, относящихся к поступающей водопроводной воды, как это изображено на рис. 1.



с. 1

Рассмотренный способ мониторинга качества питьевой воды прошел достаточно широкую апробацию и продемонстрировал весьма высокую эффективность. В настоящее время ведутся работы по созданию учебно-методического обеспечения, необходимого для практического использования мультисенсорного анализатора в учебных заведениях непосредственно обучающимися.

ЛИТЕРАТУРА

1. Житков А.Н., Вигойя Э., Кабанов В.А. Филаретов Г.Ф. Алгоритмическое обеспечение приборов – идентификаторов качества. «Вестник МЭИ», 2000, № 3.

УДК 351.823

ОБ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЕ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Иванов О.П.

Сибирская Академия Государственной Службы (СибАГС).

ABOUT AN EFFICIENT STRUCTURE OF ADMINISTRATIVE BODIES RESPONSIBLE FOR NATURAL RESOURCES MANAGEMENT IN MODERN RUSSIA

Ivanov O.P.

Siberian Academy for Public Administration (SAPA)

The existing structure of administrative bodies in charge of natural resources in modern Russia has failed to comply with the primary role that these resources are meant to play in the national economy. The management system of today needs restructuring, efficiency and relevance. The most efficient solution of this problem lies in the establishment of a few independent administrative bodies having a status of federal agencies or services. These bodies should bear a full responsibility for every appropriate natural resource, be vested with all functional authority and directly subordinated to the RF government.

В последние годы государственная политика России в отношении природных ресурсов претерпевает непрерывное и значительное реформирование. Существенные изменения происходят во всех её основных областях таких, как: *1) право собственности на природные ресурсы; 2) полномочия по распоряжению природными ресурсами; 3) распределение бюджетных доходов от пользования природными ресурсами; 4) структура органов управления природными ресурсами.* Однако если в первых трех из них изменения