Баклагин Вячеслав Николаевич

МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ТЕРМИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ ВОДОЕМА

Предложен метод построения графических изображений, которые иллюстрируют данные, относящиеся к значениям температурных полей водоемов. Графическое представление этих данных позволит осуществлять оперативную оценку результатов во время процесса моделирования термических полей водоема, а также корректировку расчетов с учетом первичного анализа полученных изображений.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2013/9/4.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2013. № 9 (76). С. 21-23. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2013/9/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

внешнее воздействие, например, угроза вымирания, как это было в традиционном обществе. Из этого следует, что никакая демографическая политика, основанная на мерах социально-экономического и административного характера, не в состоянии помочь преодолению депопуляции. В лучшем случае подобные меры помогут поднять рождаемость и другие демографические показатели в рамках существующих социокультурных норм поведения (например, в семье есть один ребёнок, и они хотят, но не решаются завести второго, тогда меры социально-экономического характера вполне способны привести к его рождению).

Список литературы

1. **Антонов Г. В., Лактюхина Е. Г.** Основные факторы формирования демографических установок категорий населения, ответственных за воспроизводство поколений // Научный диалог. 2013. № 6 (18): История. Социология. Этнография. С. 122-136.
2. **Волгоградская область в цифрах 2011**: краткий стат. сбор. Волгоград: Волгоградстат, 2012. 372 с.
3. **Гольцова Е. В., Лещенко Я. А.** Факторы социальной среды как детерминанты брачности и рождаемости // Социологические исследования. 2010. № 2. С. 125-130.

УДК 519.6
Физико-математические науки

Предложен метод построения графических изображений, которые иллюстрируют данные, относящиеся к значениям температурных полей водоемов. Графическое представление этих данных позволит осуществлять оперативную оценку результатов во время процесса моделирования термических полей водоема, а также корректировку расчетов с учетом первичного анализа полученных изображений.

Ключевые слова и фразы: визуализация; сеточная область водного пространства; графические изображения; термические поля водоема; температура.

Баклагин Вячеслав Николаевич, к.т.н.
Институт водных проблем Севера Карельского научного центра Российской академии наук
slava.baklagin@mail.ru

МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ТЕРМИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ ВОДОЕМА©

При моделировании термических процессов, происходящих в водоеме, очень важно получать результаты во время процесса счета модели, поскольку они служат в качестве предварительного анализа получаемых промежуточных данных [1; 2; 6]. Графическое отображение этих результатов является наиболее наглядным для первичного анализа. Поэтому необходимо разработать метод, который позволит получать изображения термических полей водоема.

Данными для графического построения термических полей водоема являются значения температуры точек водного пространства, полученные в результате расчетов значений температуры. Водное пространство водоема представлено трехмерной сеточной областью, узлы которой характеризуются температурой в точке водного пространства, где расположен этот узел.

Таким образом, температура представлена трехмерным массивом *t*, тип значения которого *double[,,]*. Элементы массива, которые не попадают в сеточную область водного пространства, имеют значение 10^{-9}, это определяется конфигурацией сеточной области, обусловленной батиметрией котловины.

Изображения строятся попиксельно, где каждому пикселю присваивается цвет, который характеризует значения температуры в данном узле. Размер изображения для каждой из отображаемых плоскостей соответственно равен $N_x \times N_y$, $N_y \times N_z$, $N_x \times N_z$, где N_x – количество узлов сеточной области по оси *X*, N_y – количество узлов сеточной области по оси *Y*, N_z – количество узлов сеточной области по оси *Z*.

Размеры сеточных областей для крупных водоемов, таких как Ладожское, Онежское озера, могут достигать сравнительно небольших значений в 100-200 узлов по каждой из осей сеточной области для их попиксельного отображения. Наглядное представление изображений, выводимых на экран, затруднено, поскольку их размер весьма мал для анализа. Проблема размеров может быть разрешена соответствием узлу сеточной области не одного, а четырех или девяти (и больше) пикселей. В этом случае изображение будет увеличено в два, три (и больше) раз. Но следствием принятия этого решения будет являться снижение общего качества изображений, выводимых на экран. В связи с этим предложен метод, при котором значения смежных узлов соответствуют цвету пикселей, находящихся в углах некой квадратной области *range*.

Пиксельные области, из которых состоит изображение, визуализирующее термические поля водоема, представлены матрицей:

© Баклагин В. Н., 2013

$$\overline{range}_{i,j} = \begin{pmatrix} t_{i,j} & t_{1,2} & \cdots & \cdots & t_{1,scale-1} & t_{i,j+1} \\ t_{2,1} & t_{2,2} & \cdots & \cdots & t_{2,scale-1} & t_{2,scale} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ t_{scale-1,1} & t_{scale-1,2} & \cdots & \cdots & t_{scale-1,scale-1} & t_{scale-1,scale} \\ t_{i+1,j} & t_{scale,2} & \cdots & \cdots & t_{scale,scale-1} & t_{i+1,j+1} \end{pmatrix}. \quad (1)$$

Значение температуры пиксельной области $range_{i,j}$, которая соответствует отображаемому пикселю с координатами (l , m) на пиксельной области, рассчитывается по предложенной формуле:

$$t_{i,j,l,m} = \frac{\dfrac{t_{i,j}}{l^2+m^2} + \dfrac{t_{i+1,j}}{(scale-l)^2+m^2} + \dfrac{t_{i,j+1}}{l^2+(scale-m)^2} + \dfrac{t_{i+1,j+1}}{(scale-l)^2+(scale-m)^2}}{\dfrac{1}{l^2+m^2} + \dfrac{1}{(scale-l)^2+m^2} + \dfrac{1}{l^2+(scale-m)^2} + \dfrac{1}{(scale-l)^2+(scale-m)^2}}. \quad (2)$$

Блок-схема метода *FillRange*, который реализует заполнение пиксельной области интерполированными значениями температур, представлена на Рисунке 1.

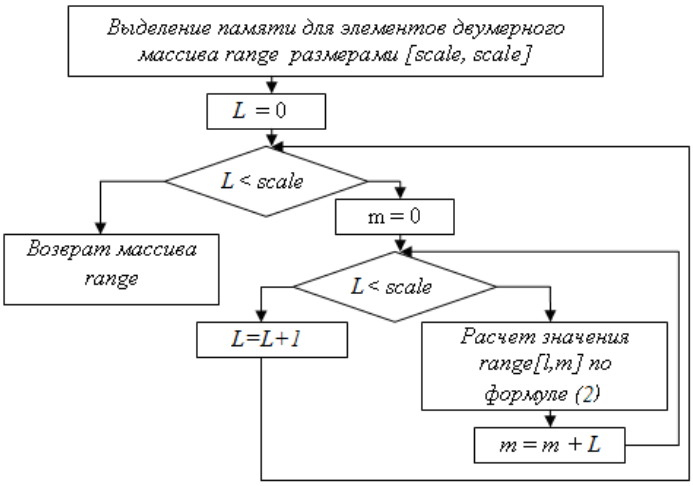

Рис. 1. *Блок-схема метода FillRange*

Координаты пикселей в пиксельной области $range_{i,j}$ относительно левого верхнего угла изображений рассчитываются по формулам:

$$X_{i,j,l,m} = i \cdot scale + l, \quad (3)$$

$$Y_{i,j,l,m} = j \cdot scale + m, \quad (4)$$

где l – номер пикселя в пиксельной области по оси *X*, m – номер пикселя в пиксельной области по оси *Y*.

Температура в водоеме может варьироваться от 0 градусов до 20 градусов Цельсия. Если значение температуры выходит из указанного диапазона, то в этом случае ей приравнивается ближайшее крайнее значение шкалы. В связи с этим цветовая шкала имеет размах в 20 градусов. Для того чтобы получить изображение, которое будет более чувствительно к изменению отображаемых температурных значений, принята не биполярная шкала (двухцветная), а количество цветов достигает четырех: синий, зеленый, желтый, красный. Таким образом, малое изменение температуры приводит к значительному изменению цветового оттенка. Цвет определяется на основе аддитивной цветовой модели, описывающей способ синтеза цвета для цветовоспроизведения – RGB (аббревиатура английских слов *Red, Green, Blue* – красный, зелёный, синий). Значения концентрации цветов варьируются от 0 до 255. Цвет плавно переходит из одного в другой по мере изменения температуры по шкале.

Формулы для определения цвета для разных диапазонов температур:

$$\begin{cases} Colour = \dfrac{t}{5} \cdot 255 \cdot G + 255 \cdot B \text{ при } 0 \le t < 5 \\ Colour = 255 \cdot G + \left(255 - \dfrac{t-5}{5}\right) \cdot B \text{ при } 5 \le t < 10 \\ Colour = \dfrac{t-10}{5} \cdot 255 \cdot R + 255 \cdot G \text{ при } 10 \le t < 15 \\ Colour = 255 \cdot R + \left(255 - \dfrac{t-15}{5}\right) \cdot G \text{ при } 15 \le t < 20 \end{cases}. \quad (5)$$

В результате выполнения хода алгоритма рисуются три пиксельных изображения размерами $N_x \cdot scale \times N_y \cdot scale$, $N_y \cdot scale \times N_z \cdot scale$, $N_x \cdot scale \times N_z \cdot scale$ (в пикселях). Изображения выводятся на экран и дают наглядное графическое представление о термических процессах, происходящих в водоеме. Поскольку данные могут обрабатываться достаточно быстро, то предложенная программа позволит сделать оценку динамики термических полей.

Графическое отображение термических данных позволяет оперативно анализировать их. На основе первичного визуального анализа данных имеется возможность скорректировать ход моделирования путем изменения некоторых коэффициентов, которые учитывают особенности моделирования в заданных условиях. Эта возможность позволит значительно улучшить качество моделирования и адекватность получаемых результатов, что необходимо для достижения диагностических и прогностических целей.

Список литературы

1. **Астраханцев Г. П., Егорова Н. Б., Руховец Л. А.** Численное моделирование круглогодичной циркуляции глубоких озер // Доклады Академии наук СССР. 1987. № 6. С. 1331-1334.
2. **Астраханцев Г. П., Меншуткин В. В., Петрова Н. А., Руховец Л. А.** Моделирование экосистем больших стратифицированных озер. СПб.: Наука, 2003. 363 с.
3. **Воеводин В. В., Воеводин Вл. В.** Параллельные вычисления. СПб.: БХВ-Петербург, 2002. 608 с.
4. **Меншуткин В. В., Воробьева О. Н.** Модель экосистемы Ладожского озера // Современное состояние экосистемы Ладожского озера. Л.: Наука, 1987. С. 187-200.
5. **Полосков В. Н.** Математические модели для расчета распространения загрязнений в Ладожском озере и их использование для решения природоохранных задач // Математические модели для использования экономических механизмов в задачах сохранения водных ресурсов больших озер. СПб.: СПб ЭМИ РАН, 2000. Ч. 2. С. 21-32.
6. **Руховец Л. А., Астраханцев Г. П., Мальгин А. Н., Полосков В. Н., Тержевик А. Ю., Филатов Н. Н.** Моделирование климатической циркуляции Онежского озера // Водные ресурсы. 2006. Т. 33. № 5. С. 555-566.

УДК 378.172
Педагогические науки

В статье приведены сведения о физической подготовленности студенток первого курса Западно-Казахстанского государственного медицинского университета им. М. Оспанова, выпускников сельских и городских школ Западного Казахстана. Во многих исследованиях явно просматривается контраст в физической активности учащихся сельской местности и больших городов. Нами выявлено, что сельские студентки отличаются от городских незначительно, и только в конце учебного года появляются достоверные различия в приростах результатов по некоторым физическим качествам.

Ключевые слова и фразы: Западный Казахстан; город; село; студентка; физическая подготовленность.

Бобырева Марина Михайловна, к. пед. н.
Абрамов Дмитрий Анатольевич
Шиганаков Аскар Темирханович
Молдагазина Нурсулу Айтмухамбетовна
Западно-Казахстанский государственный медицинский университет им. Марата Оспанова
wilwarin@mail.ru

АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОК ПЕРВОГО КУРСА ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ МАРАТА ОСПАНОВА©

Актуальность. Проблемой влияния социально-экономических условий жизни в городе и сельской местности на состояние здоровья, уровень физического развития и физической подготовленности людей разного пола и возраста в постсоветское время занимались исследователи из России и Украины [1, с. 25; 4, с. 79; 7, с. 18; 10, с. 12; 13, с. 128]. Основные отличия сельского образа жизни от городского уклада общеизвестны: менее развитый и технически оснащенный труд, меньшее разнообразие рабочих мест и профессий, сильная зависимость от природно-климатических условий, как правило, более тяжелые условия труда [12, с. 75; 14, с. 169]. Для сельских поселений характерна большая слитность труда и быта. Очень сильны общественное мнение, социальный контроль, особенно со стороны старшего поколения, традиции [8, с. 81; 9, с. 13].

Условия жизни на селе объективно хуже, чем в городе, говорится в отчете проекта «Кризис глазами казахстанцев» (апрель 2009) [16]. Продолжается массовый отток сельского населения в города. Из всей инфраструктуры из советского времени остались только школы и медпункты. В настоящее время в сельских округах

© Бобырева М. М., Абрамов Д. А., Шиганаков А. Т., Молдагазина Н. А., 2013