

На рисунке 1 представлены фактические, модельные значения и остатки для исследуемых временных рядов.

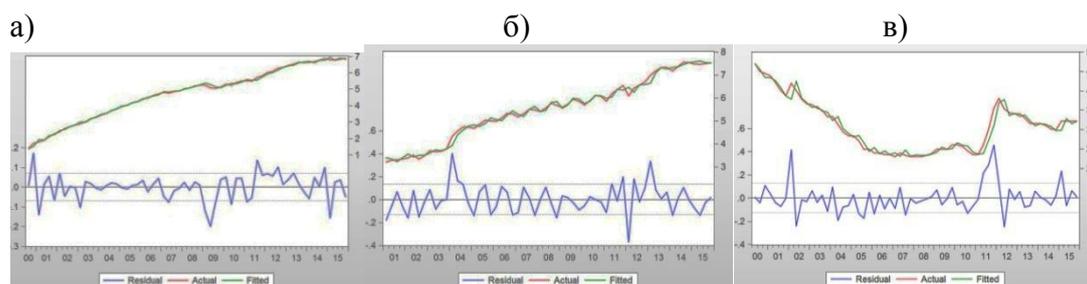


Рисунок 1 – Фактические, модельные значения и остатки
а) временного ряда $(m-p)_t$; б) временного ряда u_t ; в) временного ряда i_t .

Построенные модели проверены на адекватность. Построены краткосрочные прогнозы изменения $(m-p)_t$, i_t и u_t .

И. С. Шевцов

Науч. рук. **Е. М. Березовская,**

канд. физ.-мат. наук, доцент

РЕАЛИЗАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ВЕБ-САЙТА МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ PHP, MySQL И JavaScript

Использование сервисов и технологий для вычисления математических формул является эффективным способом их решения. В частности, программ-калькуляторов или математических веб-сайтов. В данном случае, был разработан сайт-сервис, работающий на локальном сервере Apache. Данный сервер позволяет оценить работоспособность динамического веб-сайта, до выкладывания его в сеть Интернет.

Реализация сайта происходит на уровне клиент-сервер, что позволяет взаимодействовать пользователям с сервером по правилу «запрос-ответ». Клиентская часть реализована на JavaScript, выполняющая интерфейсные задачи, не требующих вычислений от сервера. Серверная часть реализована с использованием PHP, задачей которой является обработка поступающих от пользователей запросов, вычисление их на стороне сервера и возвращение результата обратно пользователю. Взаимодействие между клиентской и серверной частью поддерживается асинхронными запросами AJAX, позволяющий динамически строить и отправлять запросы на сервер, для последующего получения результата. Передача параметров и их значений между сервером и клиентом происходит через суперглобальные массивы GET и POST.

Для хранения объемных данных использованы базы данных MySQL. MySQL позволяет быстро и эффективно реализовать структурированную базу данных, а также гарантировать целостность и сохранность имеющихся в ней данных. Выборка из таблиц таких баз данных производится через специальные SQL-запросы.

Реализованный сайт позволяет ускорить решение определенных математических задач, вычисление простейших операций, но при этом имеет более расширенную функциональную составляющую. Имеется возможность записи математических выражений в удобной форме и сохранения в виде изображения. Наличие регистрации пользователей и возможность их взаимодействия, позволяют контактировать пользователям сайта, а также служит элементом безопасности. Динамическое взаимодействие пользователя

и сервера, дают возможность эффективного распределения нагрузок при выполнении разнообразных задач. Также были применены возможности внешних библиотек, таких как AngularJS и LESS, для демонстрации их возможностей при разработке веб-приложений. Их использование позволяет превратить статические HTML-страницы в динамически изменяемые.

А. А. Щербина

Науч. рук. **В. В. Подгорная**,
канд. физ.-мат. наук, доцент

АЛГЕБРА СВЯЗНЫХ ГРАФОВ

Определение 1. Граф $G=(V, E)$ называется связным, если любые две вершины этого графа связаны между собой маршрутом. Связный ациклический граф называется деревом.

Определение 2. Пара $H=(A, K)$ называется алгеброй конечных связных неориентированных графов, если A – множество всех конечных связных неориентированных графов, а K – сигнатура алгебры, включающая операции объединения и пересечения, взаимно-однозначного соединения, соединения, декартового произведения, введения ребра, введения вершины в ребро, удаления ребра и удаления вершины [1].

Такая алгебра будет частичной в смысле классического определения. Вместе с тем, не из любой алгебры можно построить топологию.

Рассмотрим на множестве A , еще одну совокупность Ω подмножеств вида

$$\Omega = \left\{ \left(G_i \cup T_{(w, v_1^i) \dots (w, v_n^i)}^w, \text{где } i = \overline{1, \infty}; G_i \in A \right), A, \emptyset \right\},$$

где $T_{(w, v_1^i) \dots (w, v_n^i)}^w$ – связный граф-дерево, у которого «w» – зафиксированная вершина и $(w, v_1^i) \dots (w, v_n^i)$ – ребра, связывающие вершину «w» со всеми вершинами $\{v_1, v_2, \dots, v_n\} \in G_i$ некоторого графа $G_i \in A$. Здесь $G_i \cup T_{(w, v_1^i) \dots (w, v_n^i)}^w$ является объединением графов $G_i \in A$, с данным графом-деревом, другими словами, применяется операция введение во все графы множества A , некоторой вершины «w» и ребер, соединяющих эту вершину со всеми вершинами отдельных графов $G_i \in A$. Множество Ω является топологической структурой на множестве связных графов A , которое удовлетворяет классическому определению топологического пространства. Значит, к нему можно применить методы топологии для исследования. С другой стороны, так как множество связных графов A , является топологическим пространством, с определенной на нем топологической структурой Ω , то её открыто-замкнутые множества образуют алгебру согласно теоретико-множественного определения.

Литература

1 Кривой, С. Л. Киевский национальный университет им. Тараса Шевченка // Теоретические и методологические основы программирования – 2006. – № 1 (13), ч. 2. – С. 5–14.