

## О РАЗРАБОТКЕ ППП «РОСТАТПРО» ПО РОБАСТНОМУ СТАТИСТИЧЕСКОМУ ПРОГНОЗИРОВАНИЮ

Ю.С. Харин, М.Н. Мицкевич, С.А. Рудаков, А.Н. Ярмола

НИИ прикладных проблем математики и информатики БГУ  
пр. Независимости 4, г. Минск, Беларусь  
телефон(ы): + (37517) 2095104; e-mail: [kharin@bsu.by](mailto:kharin@bsu.by), and [yarmola@tut.by](mailto:yarmola@tut.by),  
web: [www.bsu.by](http://www.bsu.by)

В работе проводится анализ существующих ППП в области статистического анализа данных и приводится описание разрабатываемого ППП «РОСТАТПРО».

Ключевые слова – статистика, статистическое прогнозирование, пакет прикладных программ, робастность.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время существует много программных средств для статистического анализа данных и прогнозирования от универсальных (например, SPSS, Statistica) до узкоспециализированных (например, EViews). К сожалению, во многих из них присутствуют только классические методы статистического прогнозирования [1,2,3], в то время как сегодня все большую значимость приобретают робастные методы [4].

Все современные программные средства статистического прогнозирования поддерживают возможность создания пользователем макросов. Однако они (за исключением R) не имеют механизмов, позволяющих пользователю реализовывать новые алгоритмы.

Целями разработки ППП «РОСТАТПРО» являются:

- создание гибкого, легко расширяемого средства для статистического анализа данных и прогнозирования;
- создание программного средства, предназначенного для робастного статистического прогнозирования.

### 2. СТРУКТУРА ППП

ППП «РОСТАТПРО» состоит из следующих структурных элементов (см. рис. 1):

- Ядро, которое отвечает за коммуникацию между остальными частями программы;
- Виртуальная машина, обеспечивающая выполнение команд на языке LUA;
- Графический интерфейс пользователя;
- Библиотека алгоритмов.

ППП «РОСТАТПРО» организован так, что элементы ППП являются независимыми друг от друга.

СТРУКТУРНЫЕ  
ЭЛЕМЕНТЫ  
ППП

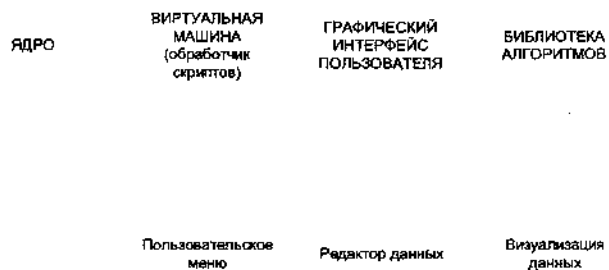


Рис. 1. Структура ППП «РОСТАТПРО»

Работа ППП «РОСТАТПРО» состоит из следующих этапов:

- Выбор алгоритма пользователем, выбор данных для прогнозирования, ввод необходимых параметров алгоритма.
- Формирование на основе данных введенных пользователем LUA-скрипта.
- Выполнение скрипта (на этом шаге происходит вызов необходимой функции из библиотеки алгоритмов).
- Вывод результатов работы алгоритма (данных, графиков) на экран.

ППП «РОСТАТПРО» позволяет создавать расширения, учитывающие специфику предметной области, в которой используется ППП.

Расширения для ППП «РОСТАТПРО» могут быть созданы в одном из видов:

- динамически подключаемая библиотека, созданная на основе базовых классов, прилагаемых к ППП;
- скрипт на языке LUA, который может использовать в своей работе любые алгоритмы ППП.

При разработке расширений необходимо только реализовать тот или иной алгоритм статистического анализа данных, пользовательский интерфейс для работы с этим расширением будет создан автоматически при подключении расширения.

Расширения, создаваемые в виде dll, должны быть созданы на языке программирования C++ с использованием библиотеки классов, прилагаемой к дистрибутиву программы.

Наличие двух способов расширения ППП, позволяет использовать эту возможность как опытным разработчикам (создавать dll, содержащих сложные алгоритмы) так и новичкам (создание скриптов LUA схоже с написанием макросов).

### 3. БИБЛИОТЕКА АЛГОРИТМОВ

В ППП «РОСТАТПРО» собраны классические и современные алгоритмы статистического анализа данных и статистического прогнозирования, в том числе:

- алгоритмы статистического анализа и прогнозирования модели АРСС;
- алгоритмы статистического прогнозирования нелинейных моделей временных рядов;
- алгоритмы статистического прогнозирования целочисленных временных рядов;
- алгоритмы регрессионного прогнозирования;
- алгоритмы статистического прогнозирования трендовых моделей;
- и другие.

Кроме того, важное место отведено методам, слабо представленным в существующих программных средствах для статистического анализа:

- робастным методам статистического прогнозирования данных;
- алгоритмам статистического анализа и прогнозирования временных рядов по неполным и цензурированным данным;
- методам статистического анализа и прогнозирования дискретных данных.

На рис. 2, в качестве примера представлены модели и алгоритмы раздела «Прогнозирование дискретных данных».

Разработка ППП «РОСТАТПРО» ведется в рамках ГКПНИ «Инфортех».

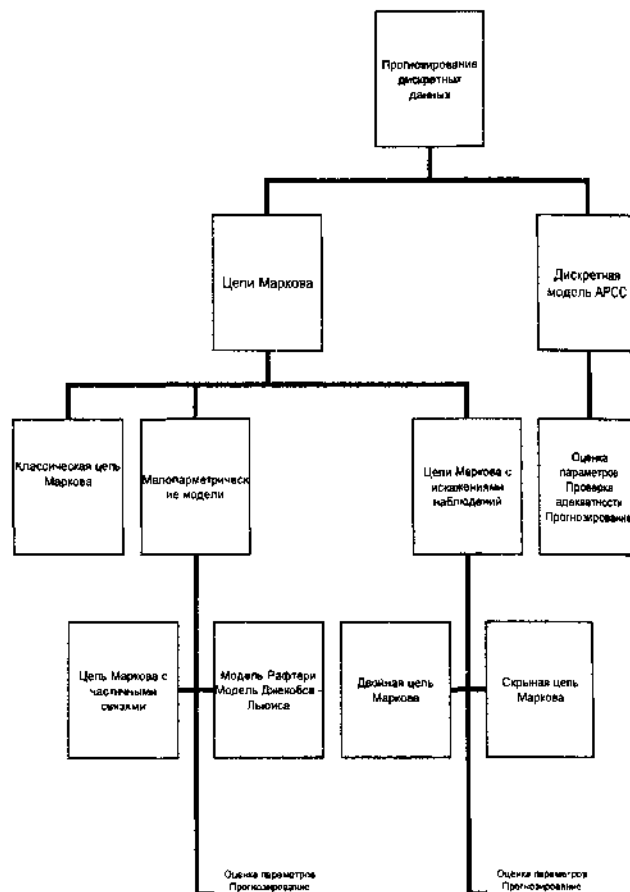


Рис. 2. Прогнозирование дискретных данных

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] SPSS for Windows, Release 15// SPSS Inc. – Chicago – 2006.
- [2] McCullough Assessing the Reability of Statistical Software: Part II// The American Statistician. – 199. – Vol. 53, No. 2. – P. 149–159.
- [3] Yaffee R.A. Stata 10 (Time Series and Forecasting)// Journal of Statistical Software. – 2007. – Vol. 23.
- [4] Харин Ю.С. Оптимальность и робастность в статистическом прогнозировании (Монография) – Минск БГУ – 2008 – 263 с.