



Форсайт

Аналитическая платформа

Нелинейная регрессия

Работу выполнила:
Кофман Снежана, БИН -
16

Нелинейная регрессия

Данный метод позволяет строить многофакторные регрессионные модели и на их основе осуществлять прогноз исследуемого процесса.

Под регрессионной моделью для временных рядов понимается соотношение:

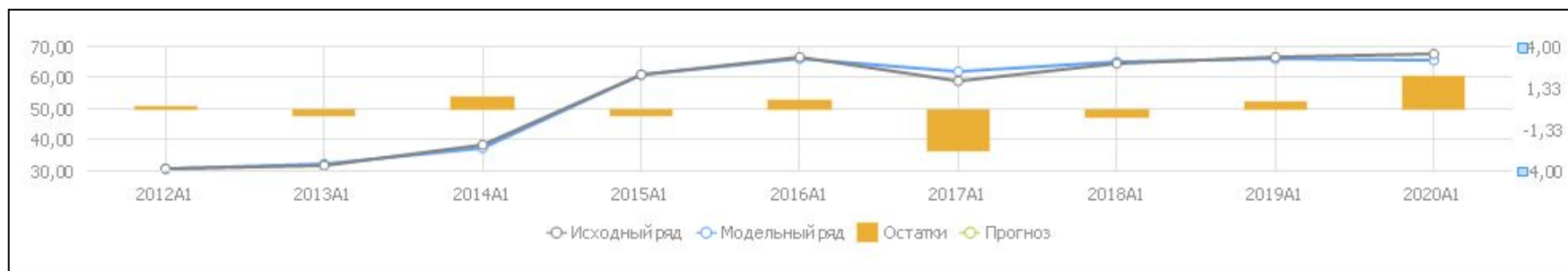
$$X_t = F(Y_1, \dots, Y_{k_t}, A) + \text{err}_t, \text{ где:}$$

X_t - Объясняемая переменная;

Y_1, \dots, Y_{k_t} - Соответствующие независимые (объясняющие) переменные;

A - Вектор параметров выбранной функции F ;

Err_t - Возмущение с нулевым математическим ожиданием и дисперсией δ^2 , значения которого в различные моменты времени независимы и одинаково распределены (иначе, «белый шум»).



Нелинейная регрессия

Для применения метода:

- Выделить несколько рядов в таблице данных.
- Выполнить команду «**Нелинейная регрессия**» в раскрывающемся меню кнопки «**Регрессия**», расположенной на вкладке «**Вычисления**» ленты инструментов.

Вид: **ВЫЧИСЛЕНИЯ** ТАБЛИЦА ДИАГРАММА РАСШИРЕННАЯ АНАЛИТИКА Сервис

Сглаживание Преобразования **Регрессия** Прогнозирование

Вычисления

Лист1 +

Источник

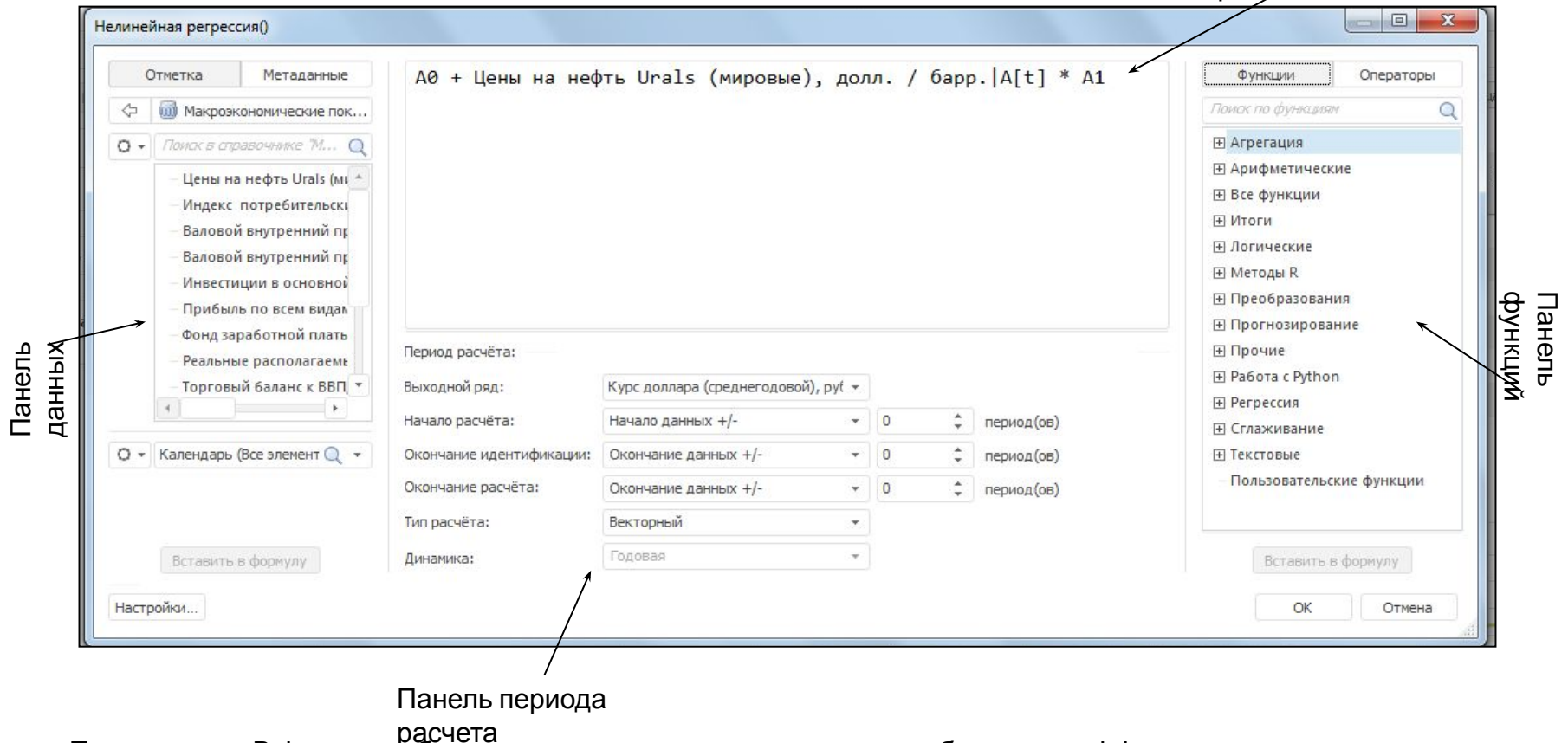
Таблица

	2012A1	2013A1	2014A1	2015A1	2016A1	2017A1	2018A1	2019A1	2020A1
Курс доллара (среднегодовой), рублей за доллар США A	31,08	31,80	38,40	60,97	66,90	59,37	64,70	66,88	68,02
Цены на нефть Urals (мировые), долл. / барр. A	110,52	108,00	97,60	51,20	41,69	49,89	43,75	41,62	42,45
Индекс потребительских цен в среднем за год, % г/г A	5,10	6,80	7,84	15,50	5,39	3,85	3,75	4,01	4,03
Валовой внутренний продукт, Темп роста % г/г A	3,40	1,30	0,60	-3,70	-0,20	2,14	2,15	2,21	2,29
Фонд заработной платы работников организаций, Темп роста % г/г A	114,01	111,68	108,29	103,80	106,30	107,17	107,76	104,95	105,11
Производительность труда, % A	3,10	1,40	0,80	-2,20	0,10	2,03	2,26	2,44	2,58
Торговый баланс к ВВП, % A	9,60	8,70	10,20	11,21	7,02	7,02	5,98	5,58	5,64

Редактор выражения

В настольном приложении после применения метода будет открыт **редактор выражения**.

В нем необходимо задать формулу расчета нелинейной регрессии.



Примечание. В формуле обязательно должен присутствовать хотя бы один коэффициент и один объясняющий ряд, иначе нелинейное преобразование данных не может быть произведено.

Настройка периодов расчета выражения

Начало расчёта:

- **Начало данных +/-**. Дата начала расчёта равна первой фактической дате входного ряда плюс число периодов, указанных в редакторе чисел, расположенном справа;
- **Определенная дата**. Укажите дату начала расчёта в редакторе дат, расположенном справа;
- **Сегодня +/-**. Дата начала расчёта равна текущей дате плюс число периодов, указанных в редакторе чисел, расположенном справа;
- **От конца периода идентификации**. Дата начала расчёта равна дате окончания периода идентификации минус число периодов, указанных в редакторе чисел, расположенном справа;

Окончание идентификации:

- **Окончание данных +/-**. Дата окончания идентификации равна последней фактической дате входного ряда плюс число периодов, указанных в редакторе чисел, расположенном справа;
- **Определенная дата**. Укажите дату окончания идентификации в редакторе дат, расположенном справа;
- **Сегодня +/-**. Дата окончания идентификации равна текущей дате плюс число периодов, указанных в редакторе чисел, расположенном справа;
- **От начала расчёта**. Дата окончания идентификации равна дате начала расчёта плюс число периодов, указанных в редакторе чисел, расположенном справа;

Период расчёта:	_____		
Выходной ряд:	Курс доллара (среднегодовой), руб ▾		
Начало расчёта:	Начало данных +/- ▾	0 ▴ ▾	период(ов)
Окончание идентификации:	Окончание данных +/- ▾	0 ▴ ▾	период(ов)
Окончание расчёта:	Окончание данных +/- ▾	0 ▴ ▾	период(ов)
Тип расчёта:	Векторный ▾		
Динамика:	Годовая ▾		

Настройка периодов расчета выражения

Окончание расчёта:

- **Конец периода отображения.** Дата окончания расчёта равна дате окончания периода отображения данных в рабочей книге;
- **Определенная дата.** Укажите дату окончания расчёта в редакторе дат, расположенном справа;
- **Окончание данных +/-.** Дата окончания расчёта равна последней фактической дате входного ряда плюс число периодов, указанных в редакторе чисел, расположенном справа;
- **Сегодня +/-.** Дата окончания расчёта равна текущей дате плюс число периодов, указанных в редакторе чисел, расположенном справа;
- **От конца периода идентификации.** Дата окончания расчёта равна дате окончания периода идентификации плюс число периодов, указанных в редакторе чисел, расположенном справа;

Тип расчёта:

- **Векторный.** Используется по умолчанию. Выражение рассчитывается одновременно по всем точкам данных;
- **Поточечный (вперед).** Расчёт ведется последовательно в каждой точке данных: сначала выражение рассчитывается по первой данных, затем - по второй точке и т.д.;
- **Поточечный (назад).** Расчёт ведется последовательно в каждой точке данных: сначала выражение рассчитывается по последней точке данных, затем - по второй точке и т.д.;

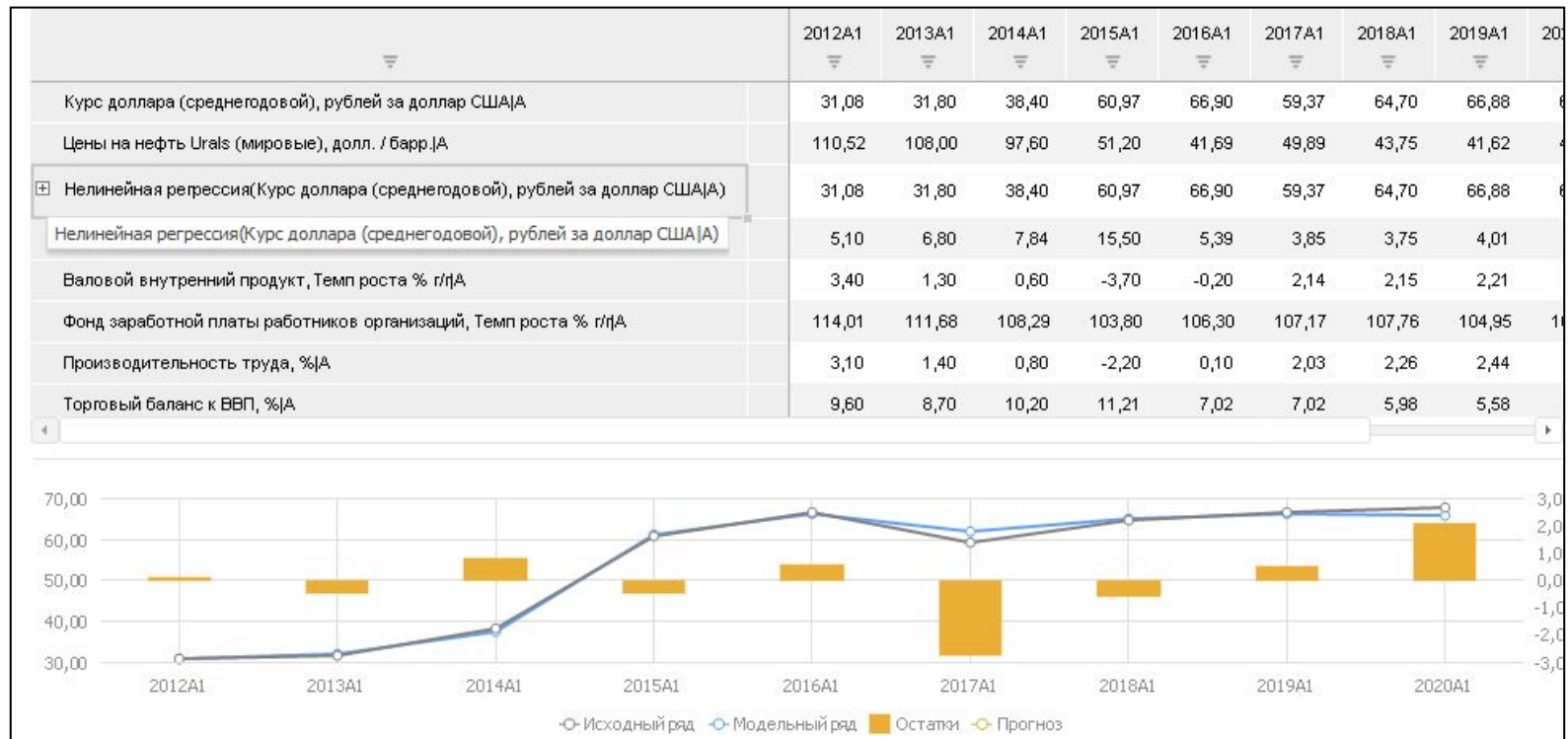
Период расчёта:			
Выходной ряд:	Курс доллара (среднегодовой), руб ▼		
Начало расчёта:	Начало данных +/- ▼	0	↕ период (ов)
Окончание идентификации:	Окончание данных +/- ▼	0	↕ период (ов)
Окончание расчёта:	Окончание данных +/- ▼	0	↕ период (ов)
Тип расчёта:	Векторный ▼		
Динамика:	Годовая ▼		

Особенности задания периода расчёта

- Если в источнике данных отсутствует календарное измерение, то недоступен выбор динамики расчета. Если источник данных содержит несколько календарных измерений, будет использоваться измерение, для которого указан тип «**Шкала времени**».
- Если используется способ «Сегодня +/-», то даты окончания идентификации и прогнозирования смещаются на конец периода. Актуально для динамик от месячной и выше.
Например, дата окончания идентификации - апрель 2012, а дата окончания расчёта равняется дате окончания идентификации. Таким образом, при вычислении ряда дата окончания расчёта - 30.04.2012.
- Если способ предполагает сдвиг даты вперёд или назад, то сдвиг выполняется по динамике вычисляемого элемента. Например, для начала расчёта выбран способ «Начало данных +/-», в редакторе чисел указано значение -4, а вычисляемый элемент имеет месячную динамику. Таким образом, начало расчёта будет равно дате начала данных минус четыре месяца.
- Способ определения начала расчёта «От конца периода идентификации» не может одновременно использоваться со способом определения окончания идентификации «От начала расчёта».
- Способ определения окончания расчёта «Конец периода отображения» доступен, если редактор выражения вызван из инструмента «Анализ временных рядов».

Нелинейная регрессия

Если формула задана верно, то при нажатии кнопки «ОК» окно редактора выражения будет закрыто, в рабочую книгу будет добавлен вычисляемый ряд с наименованием вида «*Нелинейная регрессия* (<Наименование_выходного_ряда>)», содержащий результаты расчета.



$Y = A0 + X1 * A1$					
Кoeffициент	Начальное приближение	Значение	Стандартная ошибка	t-статистика	Вероятность
A0	0,10000	87,73889	1,16142	75,54423	0,00000
A1	0,10000	-0,51391	0,01630	-31,53077	0,00000

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**



Форсайт

Аналитическая платформа