Информационные технологии в области техносферной безопасности

Проф. Растоскуев Виктор Васильевич

Введение в информационные технологии в области техносферной безопасности

Введение в информационные технологии

Пакеты прикладных программ для анализа данных

Сеть Интернет

Системы поддержки принятия решений

Основные положения

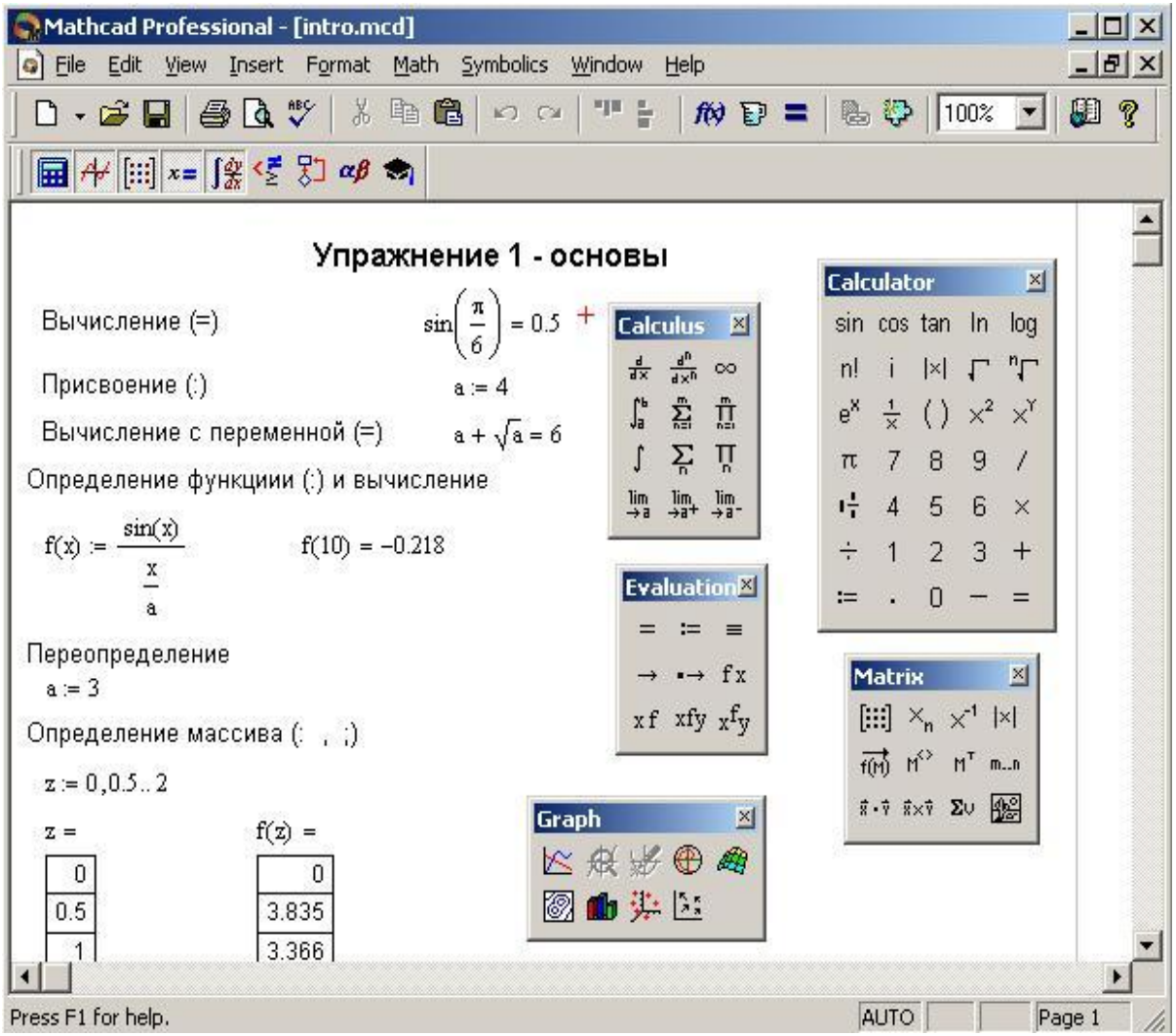
Информационные системы для оперативных и стратегических решений

Экспертные системы для поддержки принятия решений

Пакеты для инженерных и научных расчетов

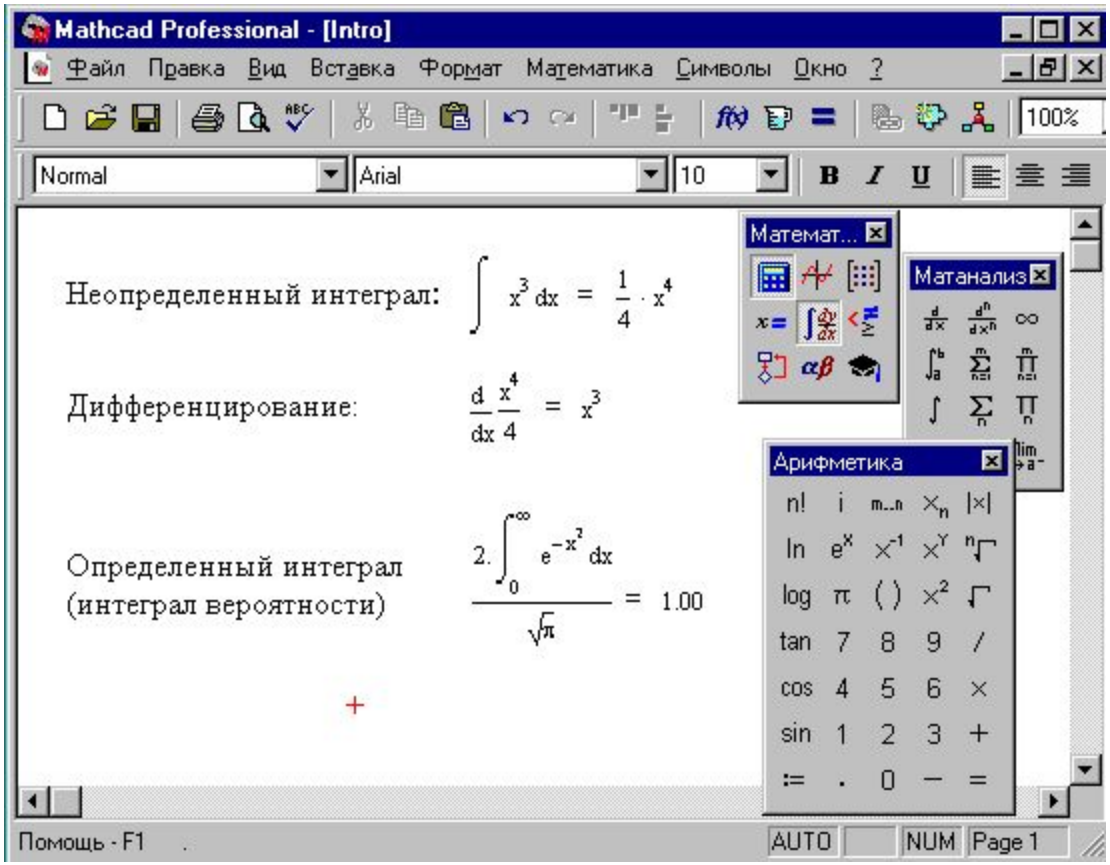
Пакет MathCAD

Пакет Mathcad предназначен для работы с формулами, числами, текстами и графиками, причем формулы могут быть записаны в привычном символьном виде.



Пакеты для инженерных и научных расчетов

Пакет MathCAD



В пакете Mathcad реализовано большое число численных алгоритмов:

- решение систем уравнений и неравенств,
- вычисление сумм, рядов, произведений и функций,
- решение обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений в частных производных,
- вычисление производных и интегралов,
- вычисление тригонометрических, гиперболических, экспоненциальных и Бесселевых функций,
- вычисление статистических функций, включая линейную регрессию и функций вероятностных распределений,

и т.п.

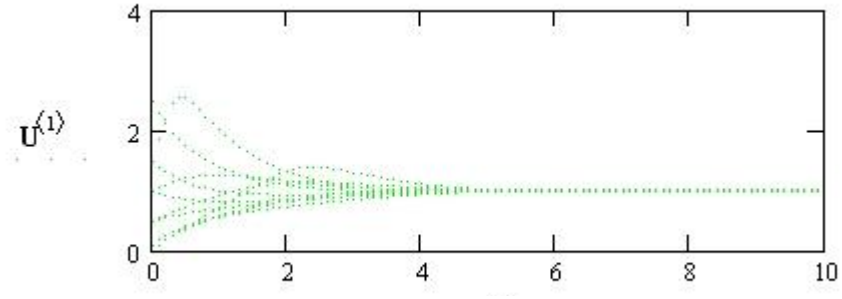
Пакет MathCAD – программирование и графики

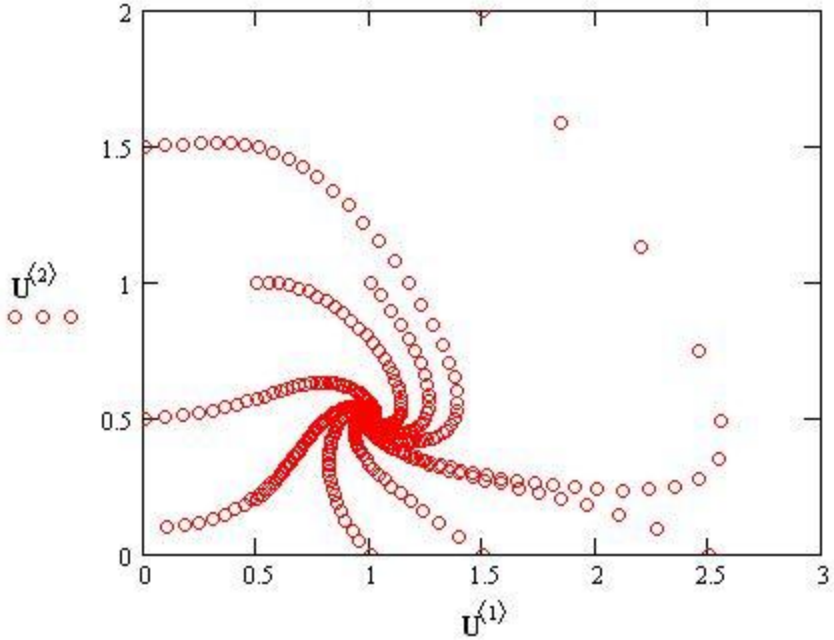
Модель брюсселятора: $Xt = A - (B+1)X + X^2Y + D_1Xxx,$

$$Yt = BX - X^2Y + D_2Yxx$$

Решение системы уравнений при $A=1,\ B=0.5$:

```
U := | y ← v⟨0⟩
     | Z ← rkfixed(y, t0, t1, M, D)
     | Z1⟨0⟩ ← Z⟨0⟩
     | Z1⟨1⟩ ← Z⟨1⟩
     | Z1⟨2⟩ ← Z⟨2⟩
     | for k ∈ 1 .. last[(v^T)⟨1⟩]
     |   | y ← v⟨k⟩
     |   | Z ← rkfixed(y, t0, t1, M, D)
     |   | Z2⟨0⟩ ← Z⟨0⟩
     |   | Z2⟨1⟩ ← Z⟨1⟩
     |   | Z2⟨2⟩ ← Z⟨2⟩
     |   | Z1 ← stack(Z1, Z2)
     | Z1
```





Пакеты для инженерных и научных расчетов

Пакет MatLAB

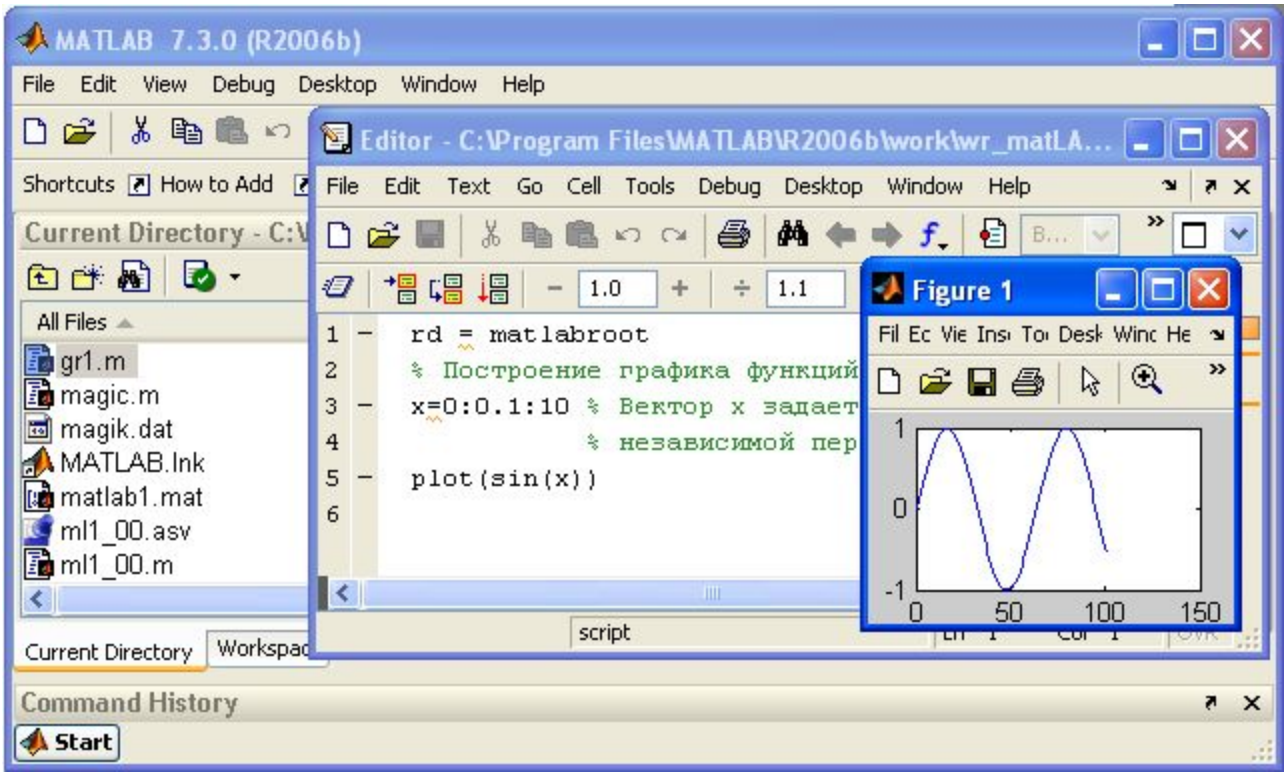
MATLAB (сокращение от англ. «Matrix Laboratory») — термин, относящийся к пакету прикладных программ для решения задач технических вычислений, а также к используемому в этом пакете языку программирования.
MATLAB предоставляет пользователю большое количество (несколько сотен) функций для анализа данных, покрывающие практически все области математики, в частности:

- Матрицы и линейная алгебра — алгебра матриц, линейные уравнения, собственные значения и вектора, сингулярности, факторизация матриц и другие.
- Многочлены и интерполяция — корни многочленов, операции над многочленами, интерполяция и экстраполяция кривых и другие.
- Математическая статистика и анализ данных — статистические функции, статистическая регрессия, цифровая фильтрация и другие.
- Обработка данных — набор специальных функций, включая построение графиков, оптимизацию, поиск нулей, численное интегрирование и другие.
- Дифференциальные уравнения — решение дифференциальных и дифференциально-алгебраических уравнений, дифференциальных уравнений с запаздыванием, уравнений с ограничениями, уравнений в частных производных и другие.

[*Википедия, 2010*]

Пакеты для инженерных и научных расчетов

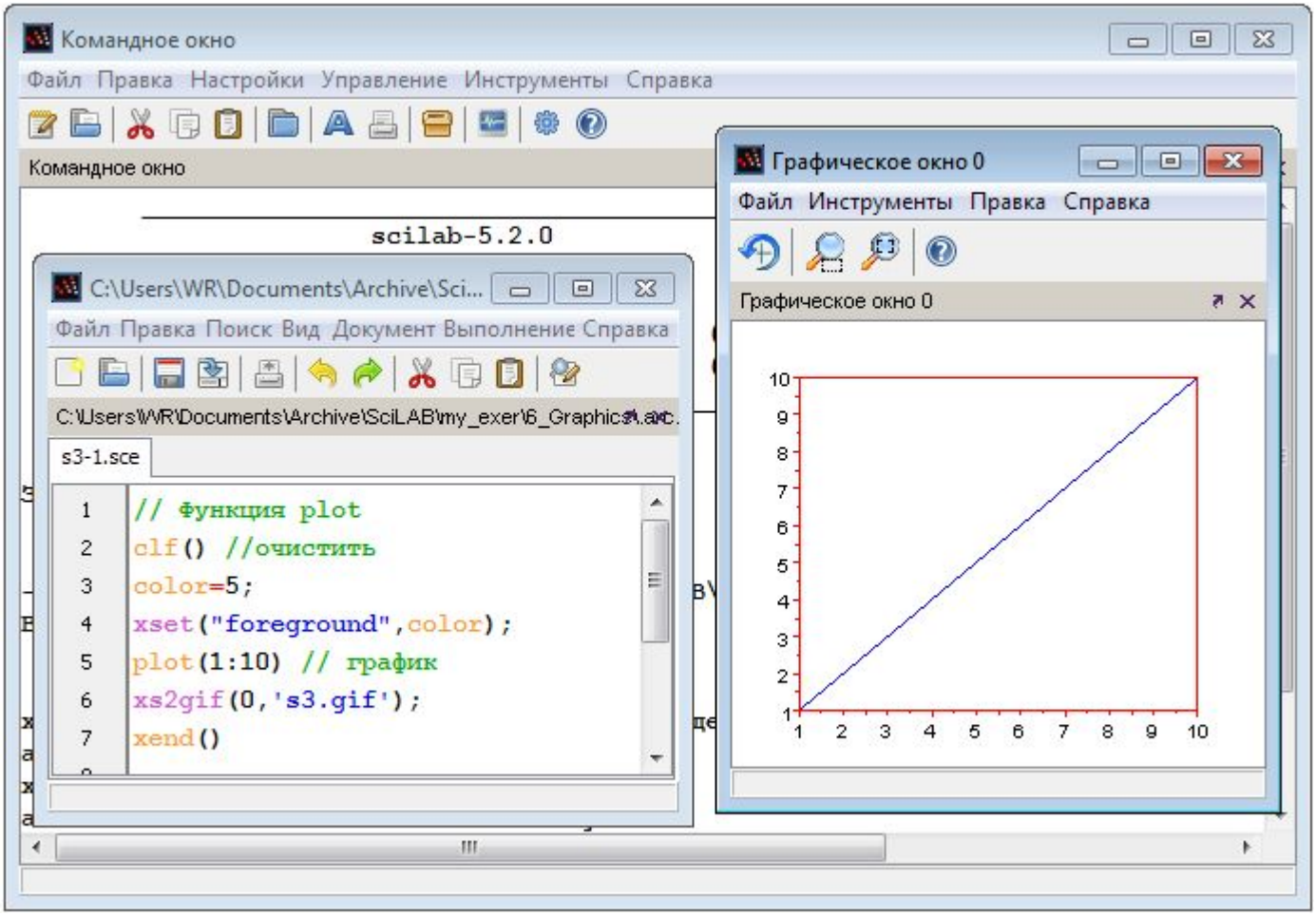
Пакет MatLAB



1. Основное окно (MATLAB): загрузка и запуск программ и многое другое.
2. Окно редактора (Editor): редактирование, отладка и запуск программ (Debug > Run)
3. Окна для вывода результатов

Пакеты для инженерных и научных расчетов

Открытый пакет SciLAB



1. Командное окно: загрузка и запуск программ и многое другое.
2. Окно редактора (Editor): редактирование, отладка и запуск программ (Debug > Run)
3. Окна для вывода результатов

Пакет STATISTICA

STATISTICA — пакет для всестороннего статистического анализа StatSoft. В пакете STATISTICA реализованы процедуры для анализа данных(data analysis), управления данными (data management), интеллектуального анализа данных (data mining), визуализации данных (data visualization).

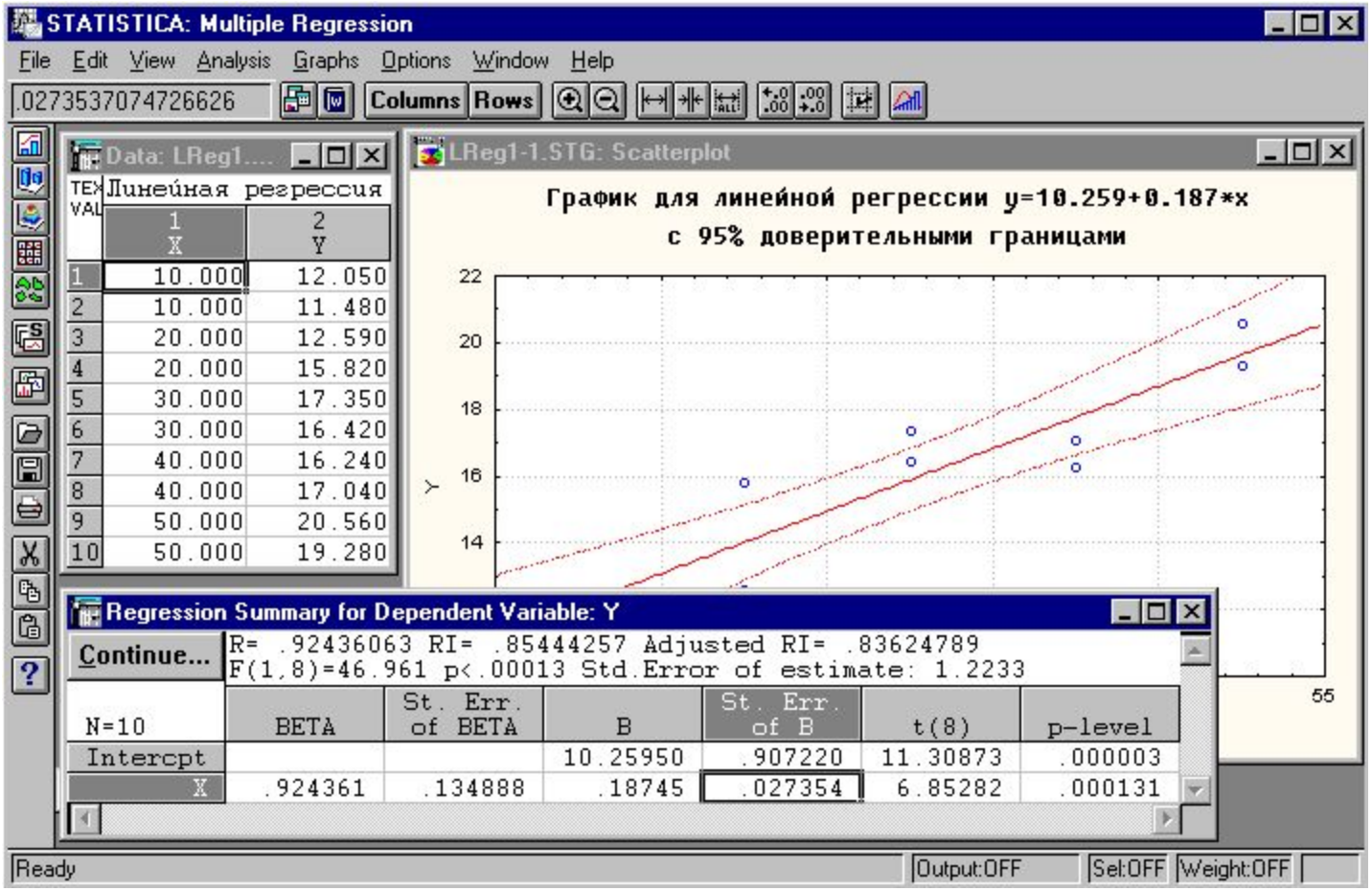
Пакет STATISTICA имеет модульную структуру. Каждый модуль содержит уникальные процедуры и методы анализа данных:

- Base — включает в себя обширный выбор основных статистик, широкий набор методов для разведочного анализа.
- Advanced Linear/Non-Linear Models — предлагает широкий спектр линейных и нелинейных средств моделирования, регрессионный анализ, анализ компонент дисперсий, анализ временных рядов и т. д.
- QC — Контроль качества — предоставляет широкий спектр аналитических методов управления качеством.
- Neural Networks — (отдельный модуль) программный продукт для нейросетевых исследований
- Data Miner — интеллектуальный анализ данных

[*Википедия, 2010*]

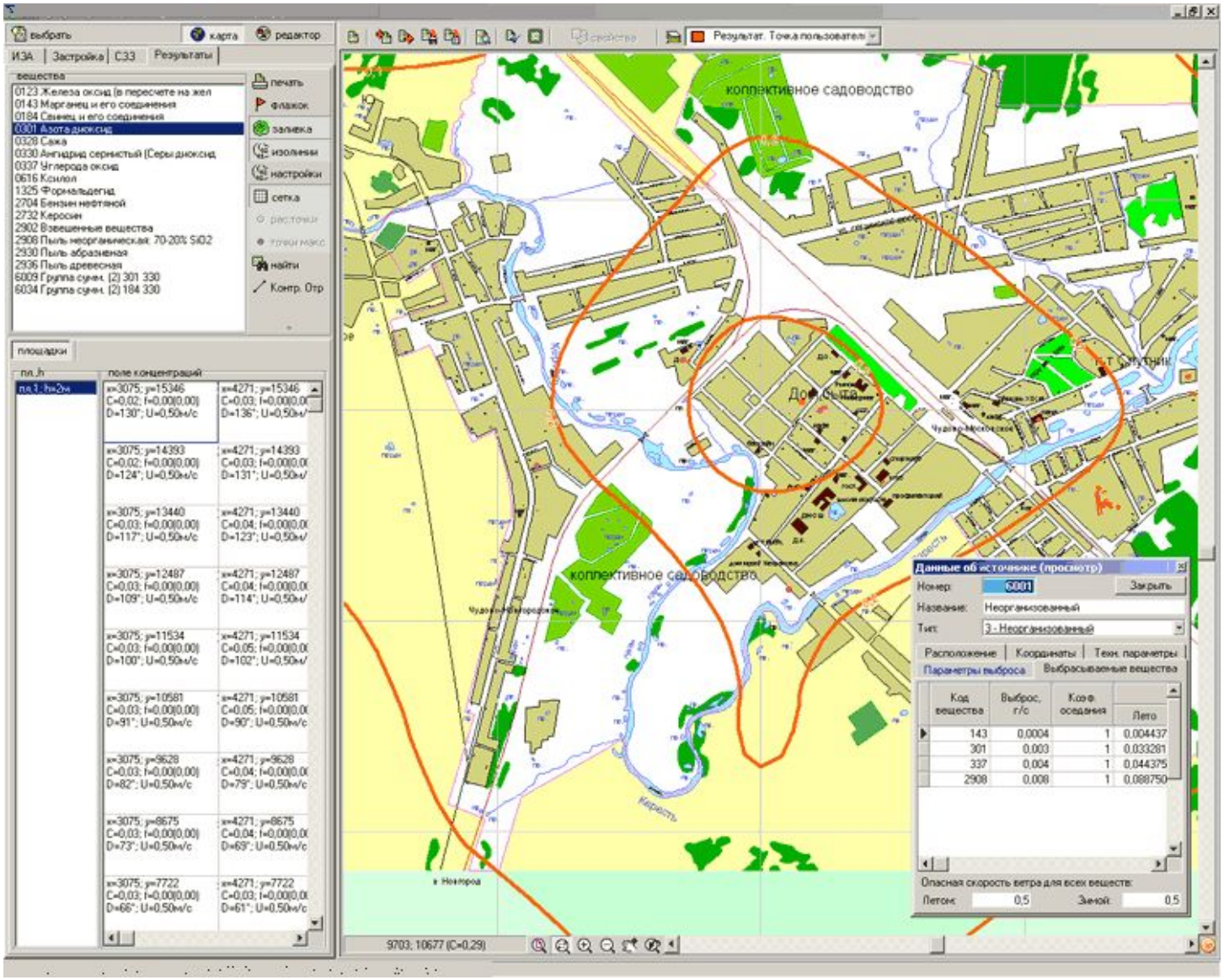
Пакеты для инженерных и научных расчетов

Пакет STATISTICA



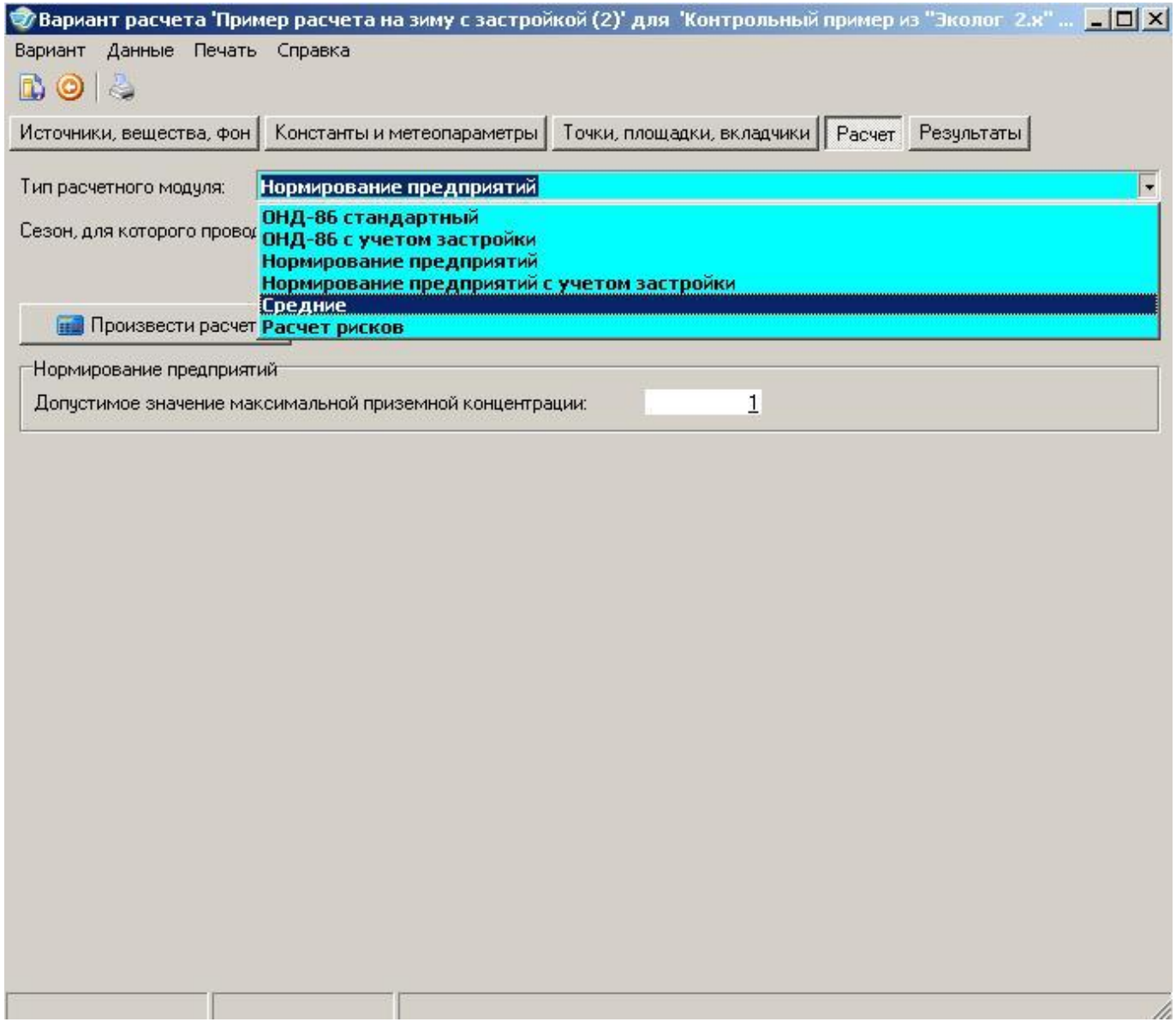
1. Основное окно для управления процессом вычислений
2. Окно для ввода данных
3. Окна для выводы результатов

Программные средства серии «ЭКОЛОГ»



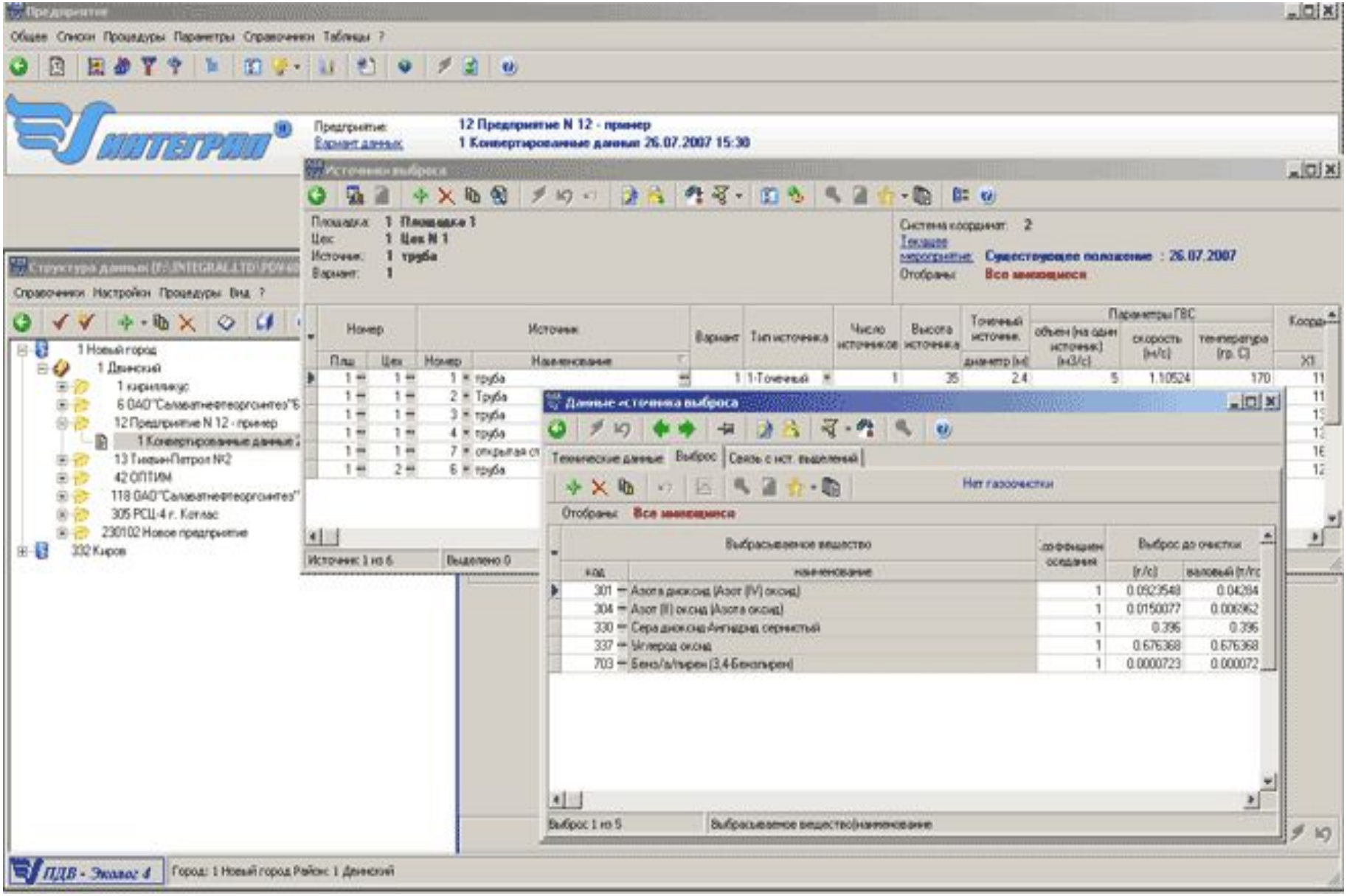
Программные средства серии «ЭКОЛОГ»

Перенос загрязнений



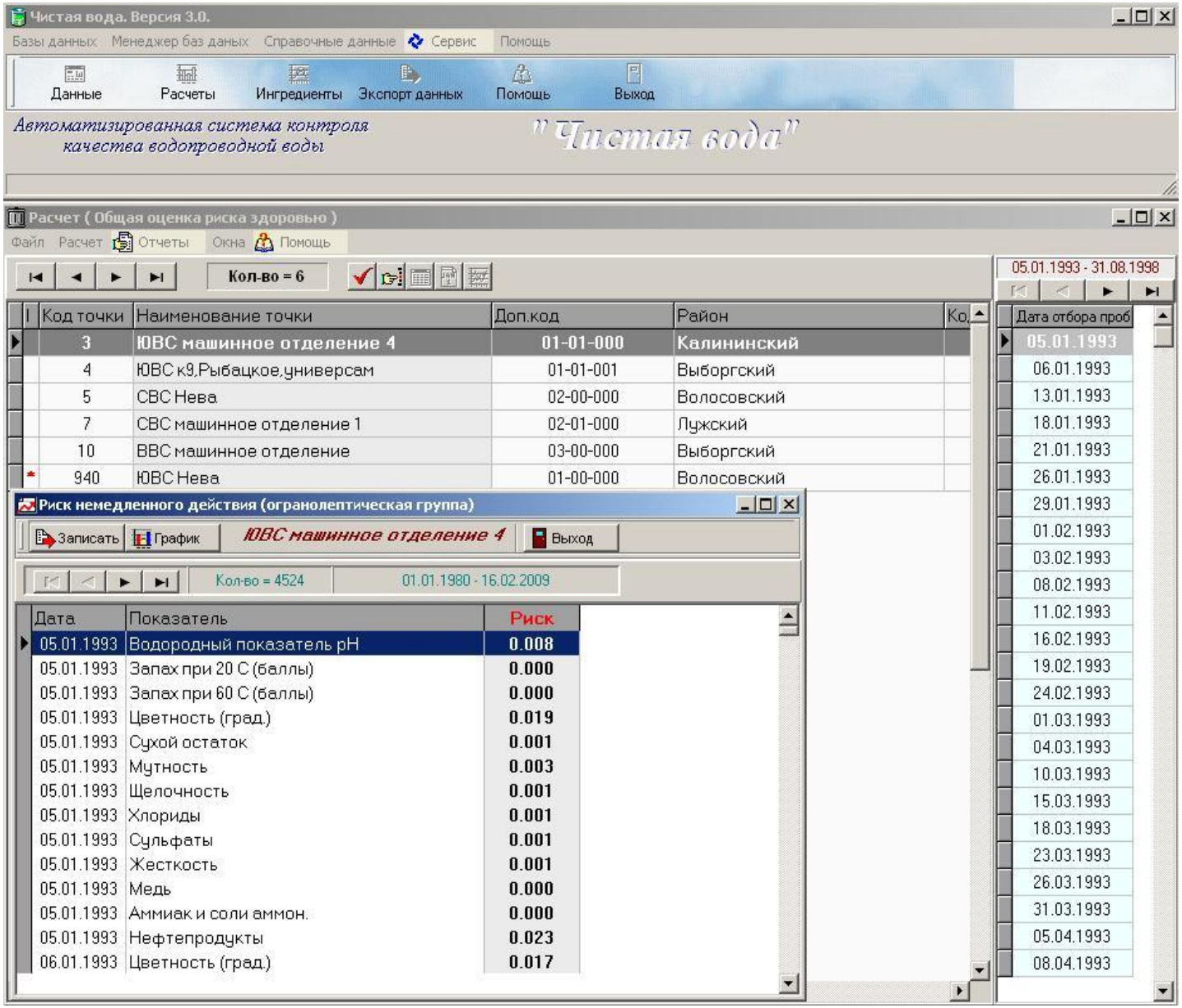
Программные средства серии «ЭКОЛОГ»

Предельно допустимые выбросы



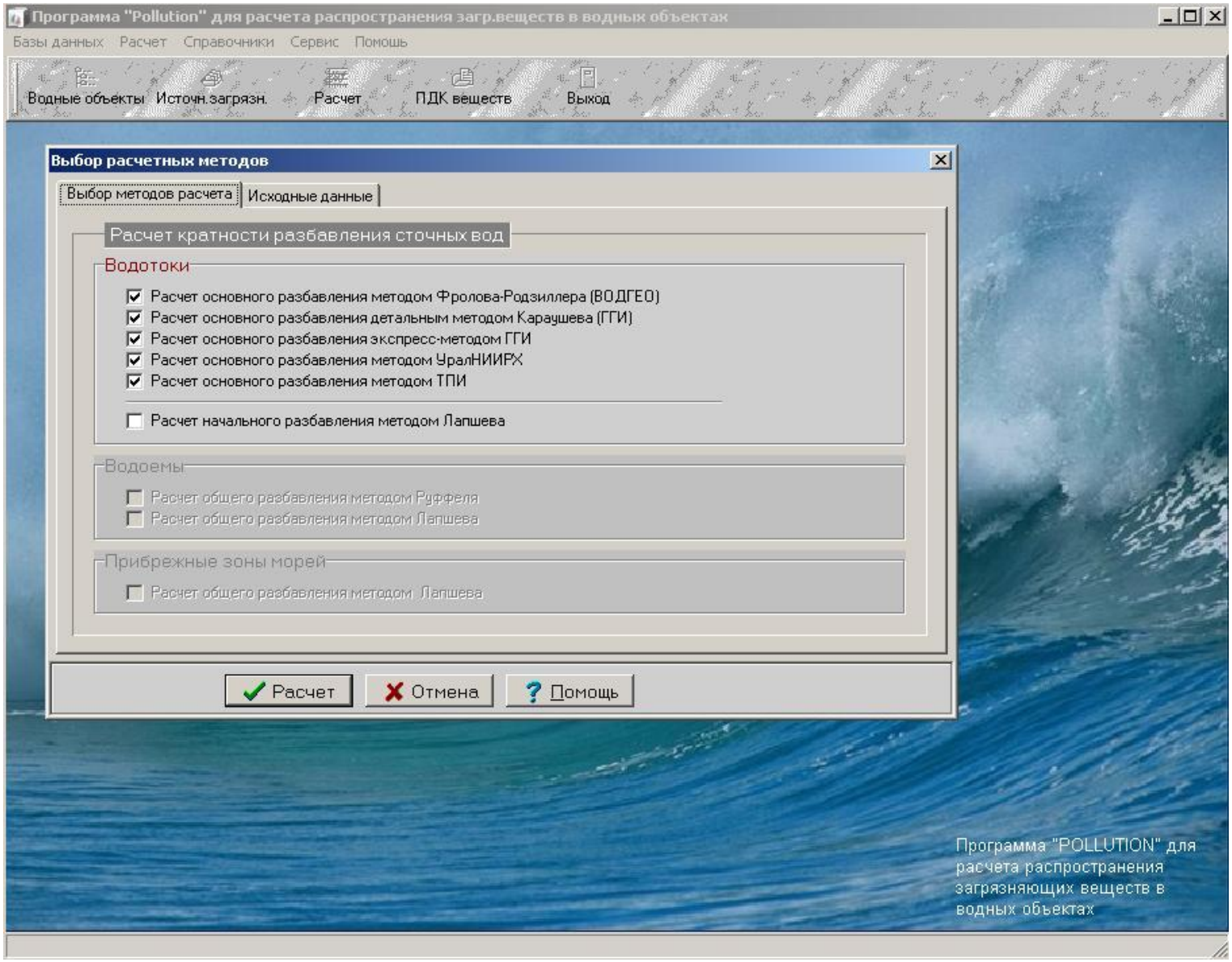
Программные средства серии «ЭКОЛОГ»

Модуль "Чистая вода"



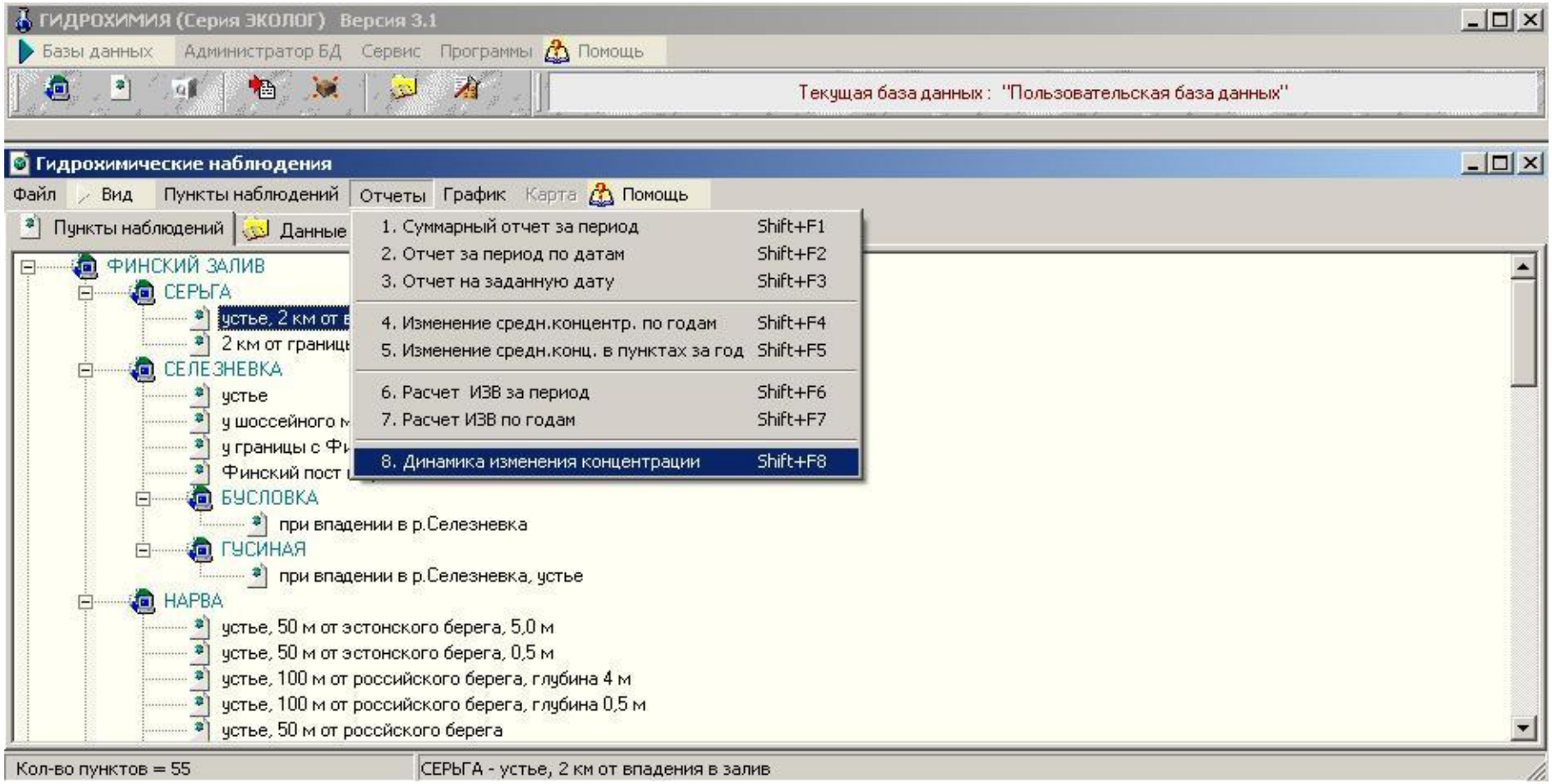
Программные средства серии «ЭКОЛОГ»

Распространение загрязнений



Программные средства серии «ЭКОЛОГ»

Модуль "ГИДРОХИМИЯ"



Спасибо за внимание!!