

Программа для гидростатистических расчетов

ГИДРОСТАТИСТИКА

версия 2.1

Краткое руководство пользователя

Барнаул - 2001 г.

АВТОРЫ:

Е. В. Воробьев

В. А. Жоров

О. В. Ловцкая

С. Г. Яковченко

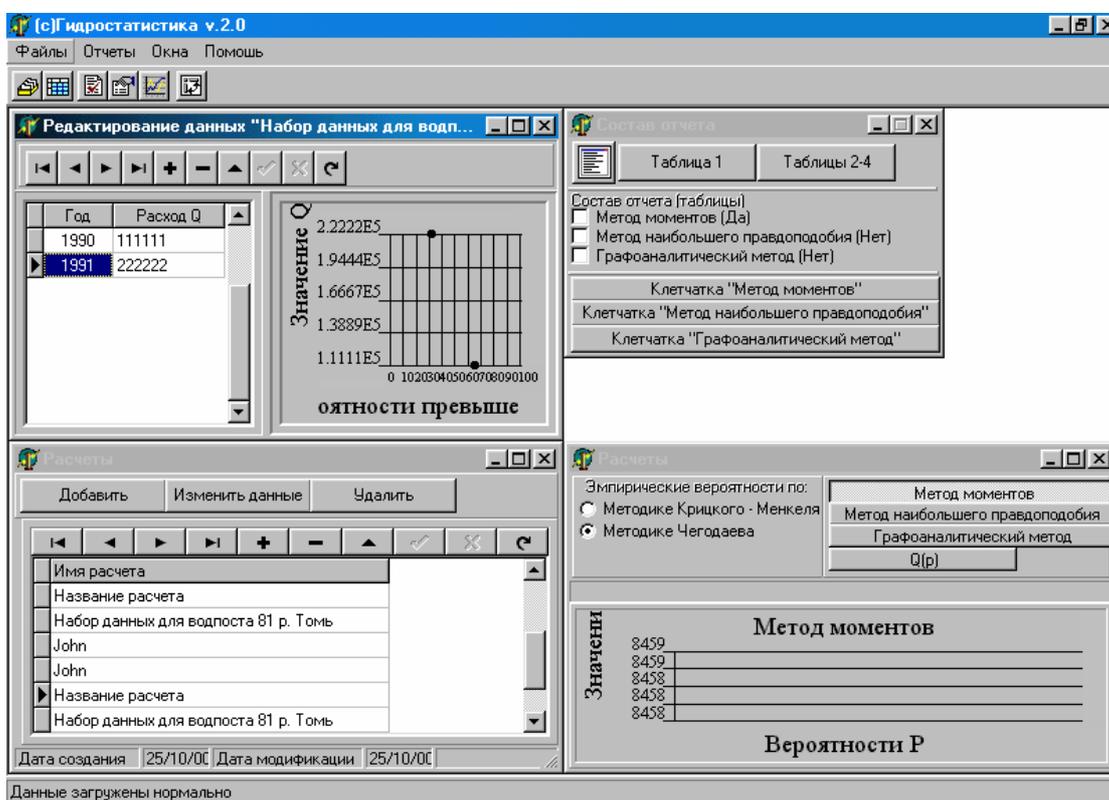
Внимание! По всем вопросам, пожеланиям, проблемам обращаться к разработчикам:

lov@iwer.asu.ru О.В.Ловцкая

Программа Гидростатистика v.2.1 предназначена для расчета аналитических кривых обеспеченностей по методам моментов, наибольшего правдоподобия, графоаналитическому. Особенность программы в реализации большинства стадий работы в автоматическом режиме. Формирование отчета и вывод на бумагу производится на заключительном этапе работы.

Как работать?

Пользователю доступны окна "Имена расчетов", "Редактирование данных", "График", "Состав отчетов"



Работа с окнами ведется по правилам Windows (перемещение, расположение, изменение размеров) или через пункт меню "Окна"

Особенности ввода и редактирования данных.

В окне "Имена расчетов" отображается список введенных ранее расчетов (таблиц исходных данных для проведения расчетов кривых обеспеченности участка реки). Вы можете

- добавить новый расчет, нажав на кнопку "Добавить"
- удалить расчет, нажав на кнопку "Удалить",
- либо изменить данные для выбранного расчета, нажав на кнопку "Изменить данные".

Выбор расчета выполняется мышкой (нажатие левой кнопки на нужной строке) или использованием четырех кнопок прокрутки, расположенных над списком расчетов.

Для работы с данными (ввод - удаление - редактирование) доступны соответствующие кнопки - инструменты



Кроме того, данные можно вставить, нажав клавишу Insert, или добавить, нажав клавишу ↓

Вы можете, выбрав расчет, перейти в окно "Редактирование данных", чтобы изменить данные, или в окно "График", чтобы выполнить процедуру формирования аналитических кривых обеспеченностей и создать отчет.

Окно "График"

Окно делится на две области (панели). На нижней панели показывается клетчатка, на которой выводятся эмпирические точки и спрямляющая аналитическая функция (в виде прямой). Нижняя горизонтальная ось графика – вероятности в процентах, верхняя – повторяемости в годах.

Важно! Следует отметить, что для расчетов и отчета используются не общепринятые клетчатки, полученные по нормальному распределению, на которых аналитические кривые действительно кривые, а клетчатки, построенные по параметрам аналитических кривых, на которых эти кривые представляются прямыми линиями.

Верхняя панель задает собственно параметры расчета аналитических обеспеченностей.

Вы должны, во-первых, выбрать по какой методике собираетесь считать эмпирические обеспеченности и, во-вторых, последовательно нажимая кнопки с названиями методов, провести расчеты аналитических кривых обеспеченностей по "Методу моментов" (ММ), "Методу наибольшего правдоподобия" (МНП), "Графоаналитическому методу" (ГАМ).

Если Вы не проведете какой-либо из расчетов (за исключением расчета по методу моментов, который производится автоматически при высвечивании панели "Параметры расчета"), то не сможете потом получить отчет по нему.

При нажатии кнопки "Метод моментов" - запускается расчет по этому методу и высвечивается клетчатка Крицкого - Менкеля с рассчитанными по ММ параметрами, на которую выводятся эмпирические вероятности. Рядом с кнопкой высвечиваются значения эмпирических параметров C_v , C_s .

При нажатии кнопки "Метод наибольшего правдоподобия" - выполняется расчет по МНП и высвечивается клетчатка Крицкого - Менкеля с рассчитанными

по МНП параметрами, на нее выводятся эмпирические вероятности. Рядом с кнопкой при этом высвечиваются значения эмпирических параметров λ_2 , λ_3 и вычисленных по МНП C_v , C_s , а также специальная кнопка для изменения отношения C_s/C_v с надписью $C_s/C_v=[число]$, где *число* - отношение C_s/C_v , вычисленное по экспериментальным данным (рис.6).

Следует заметить, что поскольку в данной версии программы по умолчанию отношение C_s/C_v считается приближенно равным эмпирическому, а подбирается только C_v , то получаемые значения обычно очень близки к эмпирическим. При необходимости изменить это отношение нажмите на кнопку с надписью

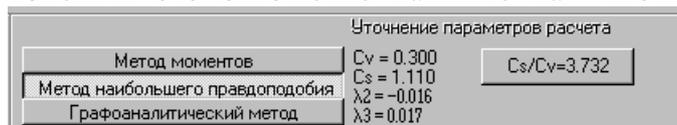


Рис.6. Панель параметров при работе методом наибольшего правдоподобия

$C_s/C_v=[число]$ - появится окно ввода, в котором вводится новое значение (рис.7). После ввода нового значения отношения и нажатия кнопки ОК все результаты по МНП будут автоматически пересчитаны.

При нажатии кнопки *"Графоаналитический метод"* - высвечивается кнопка *"Расчет распределения"* и биномиальная клетчатка, построенная по эмпирическим значениям C_v , C_s . Вы должны нанести на график три точки, которые будут использоваться для расчета параметров распределения. **Левая** точка наносится в любом месте графика, нажатием левой клавиши мышки, **средняя** - на-

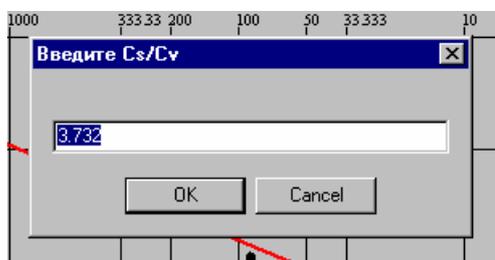


Рис.7. Окно ввода отношения C_s/C_v

жатием левой клавиши мышки с одновременно нажатой клавишей Ctrl, **правая** - нажатием правой клавиши мышки. Вы можете в любой момент изменить положение этих точек. Когда итоговая кривая, состоящая из двух отрезков, станет, по Вашему мнению, достаточно хорошо описывать эмпирические точки, нажмите кнопку *"Расчет распределения"*. Программа подсчитает коэффициент скошенности введенной Вами кривой, определит параметры биномиальной кривой и выведет биномиальную клетчатку с рассчитанными по ГАМ параметрами и на ней эмпирические вероятности и прямую, представляющую собой аналитическую функцию. Одновременно будут отображены рассчитанные в ГАМ параметры C_v , C_s . В правой части панели появится кнопка *"Повторить расчет"*. Нажмите на нее, если Вам не понравится полученный результат.

При выборе методов ММ, МНП и ГАМ Вам доступна возможность изменения для отдельных точек способа расчета эмпирической вероятности. Для любой из эмпирических точек Вы можете пересчитать вероятность по методике Гипродорнии. Просто нажмите на выбранной Вами точке левую кнопку мыши. На эк-

ране появится красная панель "Ждите". После того как она исчезнет, выбранная точка изменит свое положение и цвет (с черного на красный). Если Вы нажмете на выбранной Вами точке (красной) левую кнопку мыши вторично, то цвет изменится на черный, а сама точка как и ранее будет считаться по выбранной Вами методике Крицкого-Менкеля или Чегодаева.

Важно! Для графоаналитического метода эта возможность работает только в режиме, когда видна кнопка "Повторить расчет". В других режимах программа интерпретирует нажатие левой кнопки мыши как ввод левой точки аппроксимирующей распределение (см. ранее).

Важно! При нажатии кнопки $Q(p)$ Вы можете задать значение P и получить соответствующее значение Q_p , рассчитанное линейной интерполяцией по двум ближайшим точкам рассчитанной прямой (рис. 8).

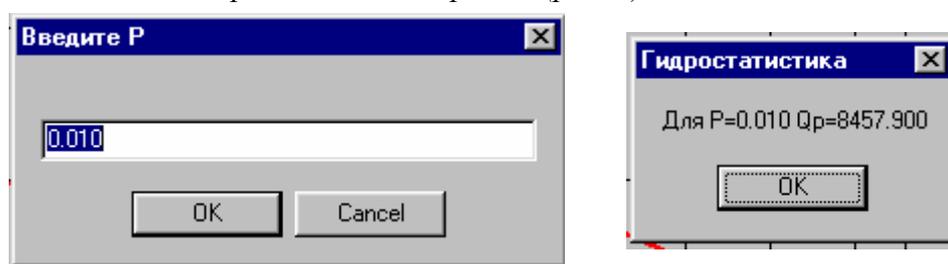


Рис. 8. Окно ввода значения P и полученный результат

Окно "Состав отчета"

Отчет состоит из семи частей:

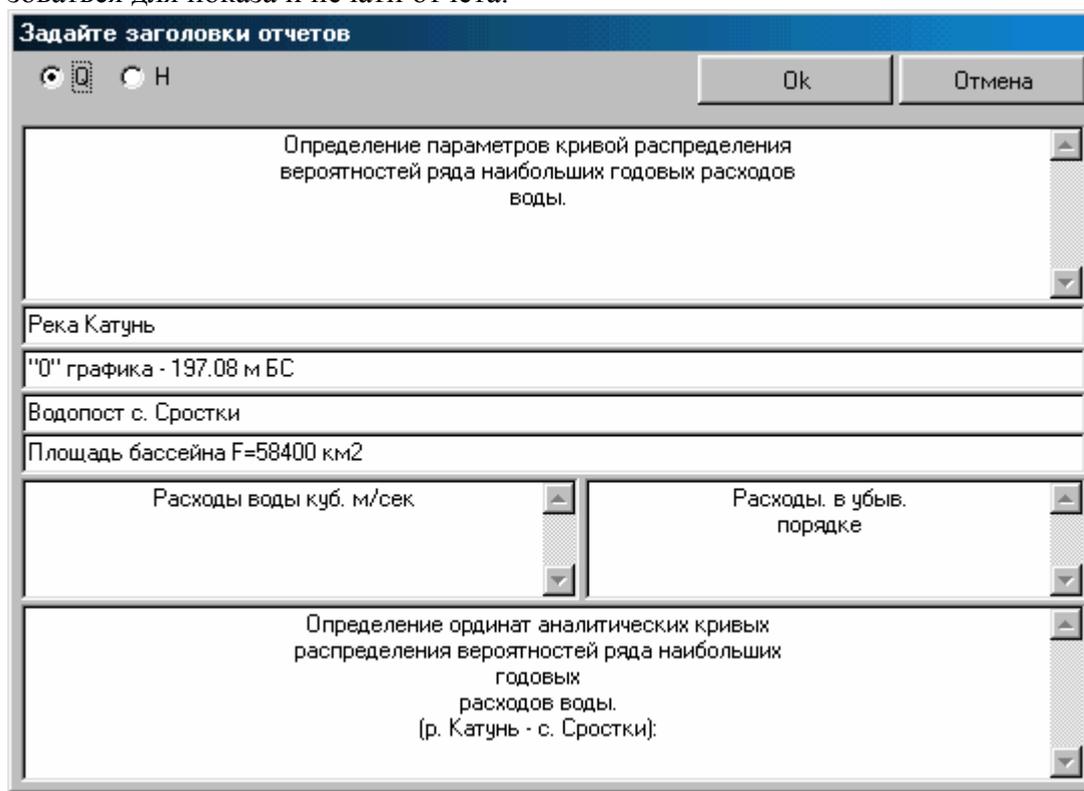
- 1) таблица исходных данных и эмпирических вероятностей;
- 2) таблица аналитических обеспеченностей, рассчитанных по методу Крицкого - Менкеля;
- 3) таблица аналитических обеспеченностей, рассчитанных по методу наибольшего правдоподобия;
- 4) таблица аналитических обеспеченностей, рассчитанных по графоаналитическому методу;
- 5) клетчатка по Крицкому - Менкелю с эмпирическими вероятностями и аналитической кривой, полученной по методу моментов;
- 6) клетчатка по Крицкому - Менкелю с эмпирическими вероятностями и аналитической кривой, полученной по методу наибольшего правдоподобия;
- 7) биномиальная клетчатка с эмпирическими вероятностями и аналитической кривой, полученной по графоаналитическому методу.

Панель "Состав отчета" позволяет указать таблицы (2..4) и клетчатки (графики), которые войдут в отчет (первая таблица входит всегда). Клетчатка и таблица не могут быть отображены до того, как будет проведен соответствующий расчет. Если расчет не проведен, то при попытке включения его в отчет, появляется надпись "Нет", при корректных действиях - надпись "Да".

Нажатие самой левой кнопки с изображением таблицы-надписи приведет к открытию/закрытию панели для ввода "шапок" для текстового отчета

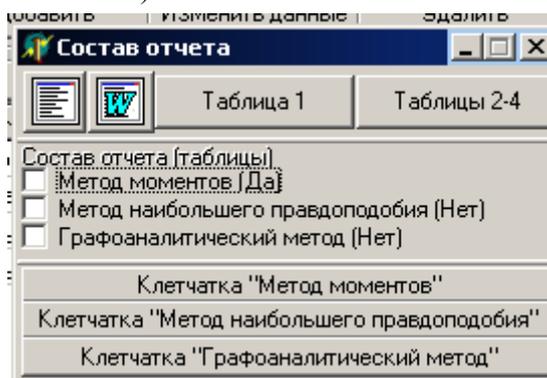
В окнах редактирования, размещенных на этой панели, уже введен некоторый текст. Вы можете ввести нужный Вам. Если при просмотре на экране отчета

(см. далее) Вам что - либо не понравится, можно, закрыв отчет, исправить текст. Также на этой панели помещен флажок выбора Q – Н (обозначения расход - уровень), с помощью которого Вы можете выбрать, какая буква будет использоваться для показа и печати отчета.



Отчет может быть сформирован внутренними средствами программы (далее режим "Report") и / или передан в Word (Word97/Word2000)

Способ формирования отчета зависит от вида панели "Состав отчета" (окно "Отчеты")



Если активна кнопка , формируется Word-документ. Для каждой таблицы и клетчатки формируется свой Word-документ. Сформированные документы могут быть изменены и сохранены по желанию пользователя.

Нажатие на кнопку "Word" приводит к появлению кнопки , и

включению режима создания отчета внутренними средствами программы (Report).

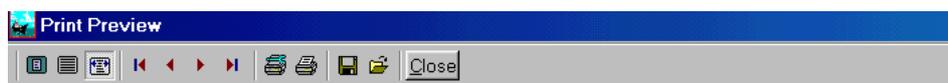
Замечание. При передаче данных в Word возможно замедление работы программы в связи с недостаточным объемом оперативной памяти.

Отчет, формируемый в режиме "Report", можно просмотреть через панель "Отчеты" или через пункт "Отчеты" верхнего меню

Нажатием на кнопку "ТАБЛИЦА 1" запускается режим просмотра и, по желанию пользователя, печати таблицы расходов и эмпирических вероятностей для данного расчета, нажатием на кнопку "ТАБЛИЦЫ 2-4", соответственно, таблиц аналитических вероятностей превышения по выбранным перед этим пользователем методикам, а на кнопки "Клетчатка..." соответствующих клетчаток.

Из режима просмотра можно выйти нажатием на кнопку "Close".

Можно изменить режим просмотра нажатием на одну из трех левых кнопок на верхней панели отчета. Прокрутка отчета и переход между страницами обеспечивается четырьмя кнопками со стрелочками. Следующие две кнопки означают выбор и установку принтера и печать. При необходимости можно сохранить отчет на диске в файле специального формата и считать его для просмотра и печати с помощью кнопок с изображением дискеты и раскрытой папки соответственно. Разбивка на страницы производится автоматически.

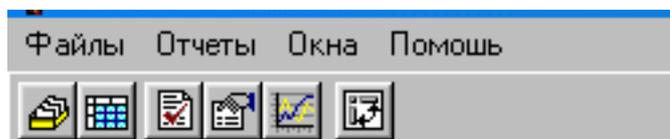


Замечание. При формировании отчета через верхнее меню режим определяется состоянием панели "Состав отчета" (окно "Отчеты")

Программа построена так, что на любом этапе работы у пользователя нет возможности совершения необратимых действий за исключением уничтожения записей в базах данных.

Дополнительные возможности версии 2.1.

1. Появилось верхнее меню и панель инструментов.



2. При работе с исходными данными можно удлинять ряды данных с использованием рядов рек-аналогов.

Алгоритм:

- выбираем (создаем) исходный расчет;
- после нажатия кнопки "Получение данных по аналогии" (6-ая кнопка на панели инструментов) выбираем расчет для реки-аналога;

- если ряд данных для реки-аналога имеет информацию за те же годы, что и исходный (хотя бы частично), а также имеет информацию и за другие годы, то по общим данным рассчитывается коэффициент корреляции. Если его значение устраивает пользователя, то формируется новый ряд данных, включающий информацию из исходного ряда и дополнительные данные, рассчитанные по уравнению регрессии.
3. Если на компьютере была установлена программа *Гидростатистика 1.x*, то можно включить данные, введенные с ее помощью, в программу *Gidrostatistica 2.1*:
- программу *Гидростатистика 1.x* **не деинсталлировать**;
 - запустить программу *Gidrostatistica 2.1*;
 - в пункте меню *Файл* выбрать и выполнить команду *Импорт*;
 - по завершению работы программу *Гидростатистика 1.x* рекомендуется **деинсталлировать**

Внимание. Если программа *Гидростатистика 1.x* деинсталлирована, то ее данные безвозвратно утеряны и при попытке импорта выдается сообщение об ошибке.

Дополнительные возможности версии 2.1.

Отчет может быть сформирован внутренними средствами программы (далее режим "Отчет") и / или передан Word (Word97/Word2000)

Известные проблемы:

1. При печати клетчатки на некоторых видах матричных принтеров возникает серый фон из точек.

Эта проблема решается выбором диффузного способа печати графики в настройке принтера. Для разрешения выберите: ПУСК → НАСТРОЙКА → ПРИНТЕРЫ →. Выберите Ваш принтер в списке принтеров, установленных на компьютере, нажмите правую кнопку мыши и в возникающем выпадающем меню выберите СВОЙСТВА → в открывшемся окне свойств принтера выберите страницу ГРАФИКА → поставьте флажок против режима печати графики ДИФФУЗНАЯ →. Нажмите кнопку ОК в окне свойств принтера.