

InfoTask

Программный комплекс реализации
расчетно-аналитических задач

Конструктор расчетов

InfoTask-UG.02-Constructor

v.1.3

Екатеринбург
2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. ПРОЕКТ INFOTASK.....	4
2.1. Таблицы проекта.....	4
2.2. Список расчетных параметров.....	5
2.3. Объекты и сигналы.....	6
2.4. Графики.....	7
2.5. Дополнительные таблицы.....	8
2.6. Провайдеры.....	9
3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА.....	11
3.1. Главное окно приложения.....	11
3.2. Лента конструктора.....	11
4. СОЗДАНИЕ И НАСТРОЙКА ПРОЕКТА.....	14
4.1. Создание проекта и редактирование его общих свойств.....	14
4.2. Настройка провайдеров.....	15
4.3. Экспорт и импорт настроек.....	17
5. РАБОТА С ОБЪЕКТАМИ И СИГНАЛАМИ.....	18
5.1. Форма работы со списком объектов.....	18
5.2. Заполнение и обновление списка объектов.....	20
6. РАБОТА С РАСЧЕТНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ.....	21
6.1. Форма работы со списком расчетных параметров.....	21
6.2. Окно параметра.....	24
6.3. Редактор формул.....	25
6.4. Групповое создание расчетных параметров.....	27
6.5. Импорт и экспорт расчетных параметров.....	28
7. РЕДАКТОР ГРАФИКОВ.....	31
8. ОТЛАДКА РАСЧЕТА.....	34
8.1. Компиляция проекта и выполнение расчетов.....	34
8.2. Имитация сигналов.....	34
8.3. Ручной ввод значений.....	38
8.4. Отладочный расчет.....	40
8.5. Значения, формируемые при расчете.....	42
8.6. Просмотр результатов расчета.....	43
8.7. Трассировки.....	48
9. СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	50

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Конструктор расчетов (далее - конструктор) является составной частью программного комплекса реализации расчетно-аналитических задач **InfoTask**.

Конструктор предназначен для создания, разработки и редактирования проектов InfoTask. Кроме того, при помощи конструктора осуществляется отладка расчетных задач, реализованных в этих проектах. Настоящий документ описывает структуру проектов InfoTask, а также описание работы с конструктором в части разработки и отладки этих проектов.

Подробнее функционирование комплекса в целом и отдельных составляющих его частей описано в других документах, входящих в комплект документации. Документация по комплексу InfoTask включает в себя следующие документы:

- InfoTask-UG.01-Base. Общее описание программного комплекса InfoTask;
- InfoTask-UG.02-Constructor. Конструктор расчетов (данный документ);
- InfoTask-UG.03-Tablik. Язык автоматизации расчетов Tablik;
- InfoTask-UG.04-Controller. Контроллер расчетов. Монитор расчетов;
- InfoTask-UG.05-Reporter. Построитель отчетов;
- InfoTask-UG.06-Analyzer. Анализатор архивных данных;
- InfoTask-UG.07-Providers. Встроенные провайдеры.

Кроме того, в состав документации InfoTask для каждого поддерживаемого ПТК АСУТП входит документ, описывающий комплект провайдеров для взаимодействия с этим ПТК.

2. ПРОЕКТ INFOTASK

2.1. Таблицы проекта

Основной единицей описания реализации расчетно-аналитических задач в программном комплексе InfoTask является **проект InfoTask** (далее – проект). Каждый проект находится в отдельном файле формата базы данных Microsoft Access 2007-2013 (.accdb), содержащем определенную структуру таблиц и других данных. В комплексе InfoTask одновременно могут независимо обчитываться несколько проектов. Разделение расчетных задач по файлам проектов выполняется в зависимости от порядка эксплуатации задач и регламента их выполнения по времени.

При выполнении расчета обмен информацией проекта InfoTask с ПТК АСУТП (получение исходных данных для расчетов), а также сохранение результатов расчета производится при помощи специальных программ – провайдеров, входящих в состав комплекса InfoTask.

Проект содержит следующую исходную информацию, которая закладывается и редактируется в процессе разработки:

- **Список параметров.** Перечень расчетных параметров, являющихся реализацией выполнения расчетных задач, включенных в проект. В этом списке для каждого параметра задается способ его вычисления и накопления результатов по его значениям. Описание формул вычисления расчетных параметров выполняется при помощи языка автоматизации расчетов Tablik;
- **Список задач.** Справочный список вычислительных задач, к которым относятся те или иные группы параметров из списка параметров. Используется при заполнении соответствующих полей списка параметров;
- **Список объектов и их сигналов.** Перечень всех сигналов (включая аналоговые, дискретные, целочисленные и прочие сигналы), значения которых являются исходными данными для выполнения расчетных задач и поступают из АСУТП через провайдеры-источники. Сигналы сгруппированы в объекты;
- **Список графиков.** Перечень нормативных графиков, используемых при выполнении расчетов задач проекта и информацию по значениям точек этих графиков;
- **Список провайдеров.** Список экземпляров провайдеров, используемых в проекте;
- **Справочник единиц измерения.** Справочный список единиц измерения для расчетных параметров. Используется при заполнении соответствующих полей списка параметров;
- **Дополнительные таблицы.** Отдельно создаваемые таблицы, содержащие справочную информацию, которую можно использовать при расчете.

Проект создается и разрабатывается в конструкторе расчетов. Перед началом разработки формул должен быть заполнен список объектов проекта. Заполнение списка объектов выполняется при помощи провайдеров-коммуникаторов, вызываемых из конструктора. После ввода расчетных параметров, проект необходимо откомпилировать для использования в расчете. Компиляция осуществляется посредством компилятора языка Tablik, также вызываемого из конструктора. Во время компиляции осуществляется проверка формул и прочих характеристик расчетных параметров. Если обнаружены ошибки, то они будут отображены в соответствующем поле списка параметров.

После компиляции, кроме исходной информации, в проекте появляются:

- Результаты компиляции выражений. Они добавляются в список расчетных параметров дополнительными полями;
- Список сигналов, используемых в расчете. Сигналы выбираются из списков всех доступных объектов и сигналов;

- **Список архивных параметров.** Формируется на основе списка расчетных параметров и задает список параметров архива результатов, хранящих результаты расчета по данному проекту.

2.2.Список расчетных параметров

Список расчетных параметров проекта вызывается в конструкторе по нажатию кнопки «**Список параметров**». Список расчетных параметров имеет двухуровневую структуру, т.е. каждый расчетный **параметр** может иметь набор подчиненных ему расчетных **подпараметров**. Параметр, которому принадлежит подпараметр, называется для этого подпараметра **владельцем**. Каждый параметр и подпараметр имеет следующие свойства, заполняемые или формируемые в процессе разработки проекта и используемые затем при расчете:

- **Задача.** Только для параметров. Задача, к которой относится данный параметр. Заполняется из списка задач. Поле «Задача» служит только для удобства упорядочения и фильтрации параметров и никак не влияет на компиляцию и расчет. Редактирование списка задач вызывается из конструктора по нажатию кнопки «Список задач»;
- **ИД.** Уникальный идентификационный номер параметра (подпараметра). Формируется автоматически;
- **Код.** Для параметров - уникальный в составе проекта код параметра. Для подпараметров - уникальный в составе родительского параметра код подпараметра. Длина кода до 50 символов. Код может содержать только цифры, буквы русского и английского алфавитов и символ подчеркивания. Код не может состоять только из цифр. Код должен быть обязательно указан. Код не зависит от регистра, то есть заглавная буква и соответствующая ей прописная при сравнении кодов считаются одной и той же буквой.
- **Имя.** Наименование параметра (подпараметра), обычно более подробное, чем код. Длина имени до 255 символов. Имя может содержать любые символы;
- **Единицы измерения.** Единицы измерения параметра (подпараметра), обычно заполняются из справочника единиц измерения. Размер поля до 30 символов. Редактирование справочника единиц измерения вызывается из конструктора по нажатию кнопки «Единицы измерения»;
- **Min.** Минимум шкалы параметра (подпараметра). Может быть не заполнен;
- **Max.** Максимум шкалы параметра (подпараметра). Может быть не заполнен;
- **Тип накопления.** Способ статистической обработки при сохранении в архив значений параметра или подпараметра;
- **Тип параметра.** Только для параметров. Тип расчетного параметра. Заполняется в случае, если параметр предназначен для ручного ввода, и в этом случае задает тип значения, вводимого вручную;
- **Тип интерполяции.** Тип интерполяции мгновенных значений, используемых при расчете параметра (подпараметра). Может принимать значения: «Ступенчатая» и «Линейная»;
- **По умолчанию.** Значение параметра ручного ввода по умолчанию;
- **Получатель.** Полный код объекта-приемника при передаче данного сигнала в ПТК АСУТП;
- **Входы.** Перечень входов параметра (подпараметра) с указанием типов данных. Если параметр не имеет входов, то поле не заполняется;
- **Расчетная формула.** Расчетная формула вычисления параметра (подпараметра);
- **Управляющее выражение.** Формула управляющего выражения параметра (подпараметра);

- **Ошибка компиляции.** Сообщение об ошибке при компиляции параметра (подпараметра). Используется в конструкторе при отладке;
- **Ошибка расчета.** Сообщение об ошибке при вычислении параметра (подпараметра). Используется в конструкторе при отладке;
- **Комментарий.** Произвольно вводимый комментарий для параметра (подпараметра);
- **№ в расчете.** Порядковый номер выполнения расчета данного параметра (подпараметра) при выполнении расчета всего проекта. Заполняется автоматически при компиляции;
- **Тип результата.** Тип данных результата при вычислении параметра (подпараметра). Заполняется автоматически при компиляции;
- **Значение.** Результирующее значение параметра (подпараметра) при последнем расчете. Если значение недостоверно, то также указывается его недостоверность. Используется в конструкторе при отладке;
- **Переменные.** Значения внутренних переменных при вычислении формулы параметра (подпараметра) при последнем расчете. Если значение переменной недостоверно, то также указывается недостоверность. Используется в конструкторе при отладке;
- **Включить.** Отметка о включении параметра (подпараметра) в расчет. Если отметка не установлена, данный параметр (подпараметр) игнорируется при компиляции и расчете.

Описание расчетных формул и управляющих выражений вычисления, а также ряда свойств расчетных параметров (подпараметров) выполняется в конструкторе при помощи специализированного технологически ориентированного **языка автоматизации расчетов Tablik**.

2.3. Объекты и сигналы

Объектом в терминах проекта InfoTask называется любой объект контроля и управления, входящий в АСУТП, информация о состоянии которого служит исходными данными для выполнения расчетов. Объектами могут являться аналоговые и дискретные датчики, задвижки, электродвигатели, регулирующие и стопорные клапаны, электрические выключатели и т.п. Каждый объект может иметь один или несколько **сигналов**, отображающих его состояние (например, для задвижки это могут быть сигналы команд открытия и закрытия и сигналы о положении конечных выключателей). При этом сигналом в проекте InfoTask может быть не только значение электрического сигнала от объекта (например, значение выхода аналогового датчика), но и некоторая статическая характеристика этого объекта, содержащаяся в базе данных ПТК (например, для аналогового датчика это может быть минимум или максимум шкалы или значение его аварийной или предупредительной уставки). Таким образом, при необходимости в расчете может быть использовано не только собственно значение выхода аналогового датчика, но и значение максимума или минимума его шкалы (это удобно, например, при вычислении значения датчика в процентах от шкалы).

Кроме того, сигнал может использоваться не только для получения данных из АСУТП, но и для передачи результатов расчета в АСУТП. Например, таким сигналом может являться точка ОРС-сервера, в которую передаются результаты расчета для вывода на мнемосхему.

Список объектов в большинстве случаев формируется автоматически по определенным правилам при помощи провайдера-коммуникатора, который запускается из конструктора и зависит от типа ПТК. Список объектов имеет двухуровневую структуру, т.е. каждый объект имеет набор подчиненных ему сигналов. Каждый объект описывается следующим набором свойств:

- **ИД.** Внутренний идентификатор объекта в составе проекта InfoTask;
- **Тип.** Тип объекта;

- **№.** Порядковый номер объекта в составе проекта InfoTask;
- **Код.** Код объекта;
- **Имя.** Наименование объекта;
- **Имя коммуникатора.** Имя коммуникатора, поместившего данный объект в список;
- **Ошибка.** Сообщение об ошибке описания объекта;
- **Комментарий.** Примечание, которое может быть введено дополнительно вручную;
- **Tag.** Дополнительные данные по объекту.

Каждый сигнал описывается следующим набором свойств:

- **№.** Порядковый номер сигнала в составе объекта;
- **Код.** Код сигнала;
- **Имя.** Наименование сигнала;
- **Единицы измерения.** Единицы измерения значения сигнала;
- **Константа.** Если сигнал является статическим значением (например, максимум шкалы) – величина этого значения;
- **По умолчанию.** Если отметка для сигнала установлена, то, если не указан сигнал, значение объекта принимается равным значению данного сигнала;
- **Тип данных.** Тип данных сигнала (логический, действительный, целочисленный);
- **Имя источника.** Имя экземпляра провайдера-источника, из которого читается значение сигнала;
- **Имя приемника.** Имя экземпляра провайдера-приемника, в которое передается значение сигнала;
- **Min.** Минимум шкалы сигнала;
- **Max.** Максимум шкалы сигнала;
- **Ошибка.** Сообщение об ошибке добавления сигнала в список.
- **Tag.** Строка, содержащая дополнительные данные по сигналу;
Inf. Строка, содержащая данные для провайдера-источника, позволяющие получить из ПТК значения данного сигнала.

2.4.Графики

Комплекс InfoTask позволяет использовать при расчете нормативную информацию, введенную в виде графиков. В формулах расчетных параметров могут быть использованы функции, которые возвращают значение, полученное из графиков, значения координат которых заранее заложены в проекте в виде соответствующих таблиц. Перечень графиков и информация о значениях их координат содержится в проекте в списке графиков. Заполнение и редактирование списка графиков осуществляется при помощи специального редактора графиков, входящего в состав конструктора.

Для графика задаются следующие реквизиты:

- **Код.** Уникальный код графика в составе проекта;
- **Имя.** Наименование графика;
- **Размерность.** Размерность графика. Заполняется только при создании графика и в дальнейшем не может быть изменена;
- **Ед. изм.** Единицы измерения значения графика (оси Y);
- **Тип.** Тип графика. Может иметь следующие значения: «График» - график с линейной интерполяцией; «График0» - график со ступенчатой интерполяцией; «Диаграмма» – не имеет промежуточных значений между точками графика.

В комплексе InfoTask могут использоваться графики размерностью до 8. В редакторе графики отображаются как семейство двухмерных графиков нижнего уровня, построенных для каждого набора значений старших координат. Обозначения осей приняты одинаковыми для всех графиков:

- **Y.** Ось ординат - значений графика (именно значения по этой оси возвращает функция вычисления графика);
- **X.** Ось абсцисс двумерного графика нижнего уровня;
- **Z, Z2, Z3, Z4, Z5, Z6.** Оси старших координат.

В расчете может быть использовано вычисление значения графика (ось Y) от заданных значений координат. При формировании значения используется ступенчатая или линейная интерполяция, в зависимости от типа графика. Каждой оси дополнительно может быть присвоено имя и могут быть указаны единицы ее измерения.

2.5. Дополнительные таблицы

Комплекс InfoTask позволяет использовать при расчете информацию, введенную в специальные таблицы дополнительных данных. Эти таблицы создаются пользователем при разработке проекта, имеют стандартизованную структуру и содержат задаваемый пользователем набор полей для каждой таблицы. В формулах расчетных параметров могут быть использованы функции, возвращающие значения полей таблиц дополнительных данных, полученные для тех записей, реквизиты поиска которых заложены в параметрах соответствующих функций. Создание, заполнение и редактирование таблиц осуществляется при помощи специального редактора таблиц дополнительных данных, входящего в состав конструктора. Может быть создано неограниченное количество таблиц.

При создании таблицы дополнительных данных задается ее номер и ей присваивается имя «Tabl_N», где N – номер таблицы. Кроме того, для таблицы может быть заполнено ее описание. Каждая таблица имеет двухуровневую структуру, т.е. каждая запись таблицы может иметь набор связанных с ней записей в соответствующей ей подтаблице. Каждая запись таблицы дополнительных данных имеет следующие поля:

- **Otm.** Отметка пользователя. Вводится для удобства поиска или фильтрации;
- **Id.** Идентификатор записи. Формируется автоматически;
- **Num.** Порядковый номер записи. Должен быть уникальным. Заполняется пользователем. Используется для идентификации записи при вызове расчетной функции, возвращающей дополнительную информацию;
- **Code.** Код записи. Должен быть уникальным. Заполняется пользователем. Используется для идентификации записи при вызове расчетной функции, использующей дополнительную информацию;
- **Name.** Наименование (описание) записи. Заполняется пользователем. Вводится для удобства;
- **Val_0 ... Val_20.** Поля значений для записи. Создаются и заполняются пользователем. Содержат информацию, возвращаемую функциями, используемыми в расчете.

Каждая запись подтаблицы дополнительных данных имеет следующие поля:

- **Id.** Идентификатор записи родительской таблицы. Формируется автоматически;
- **SubOtm.** Отметка пользователя. Вводится для удобства поиска или фильтрации;
- **SubId.** Идентификатор записи. Формируется автоматически;
- **SubNum.** Порядковый номер. Должен быть уникальным в пределах одной записи родительской таблицы. Заполняется пользователем. Используется для идентификации записи подтаблицы при вызове расчетной функции, возвращающей дополнительную информацию;

- **SubCode.** Код записи. Должен быть уникальным в пределах одной записи родительской таблицы. Заполняется пользователем. Используется для идентификации записи подтаблицы при вызове расчетной функции, использующей дополнительную информацию;
- **SubName.** Наименование (описание) записи подтаблицы. Заполняется пользователем. Вводится для удобства;
- **SubVal_0 ... SubVal_20.** Поля значений для записи подтаблицы. Создаются и заполняются пользователем. Содержат информацию, возвращаемую функциями, используемыми в расчете.

2.6.Провайдеры

Провайдерами в терминах комплекса InfoTask называются специальные программы, обеспечивающие обмен информацией комплекса с внешними системами (например, с ПТК АСУТП), а также обеспечивающие передачу результатов расчетов для сохранения в архиве InfoTask. Кроме того, отдельные типы провайдеров могут обеспечивать информационную связь между несколькими комплексами InfoTask или выполнять передачу в комплекс тестовых значений исходных сигналов.

Каждый экземпляр провайдера имеет свой набор настроек, описывающих адресацию подключения к источникам данных, и может иметь некоторые другие настройки, необходимые для работы.

Провайдеры для обмена информацией с внешними системами, как правило, зависят от типа ПТК, с которым взаимодействует комплекс InfoTask. Для работы с каждым конкретным типом ПТК вместе с комплексом InfoTask поставляется специальный комплект провайдеров, ориентированный именно на данный тип ПТК. Провайдеры для обмена информацией с внешними системами бывают следующих типов:

- **Источник.** Осуществляет подключение к источнику данных архива мгновенных значений ПТК АСУТП, считывание из него исходной информации о мгновенных значениях параметров технологического процесса и передачу этой информации потребителям комплекса InfoTask;
- **Коммуникатор.** Осуществляет подключение к источнику базы данных ПТК, производит считывание из нее перечня и характеристик сигналов (технологических точек), передаваемых из ПТК в InfoTask (таких как идентификаторы доступа в архиве ПТК, обозначения, наименования, единицы измерения, пределы шкалы, аварийные и предупредительные уставки и т.п.);
- **Приемник.** Осуществляет подключение к источнику результатов расчета в InfoTask, производит считывание из него значений расчетных параметров и передачу их в ПТК АСУТП для отображения на рабочих местах оперативного персонала.

Помимо вышеописанных, существуют провайдеры, не зависящие от типа ПТК. Эти провайдеры выполняют функции передачи результатов расчетов для сохранения в архиве InfoTask, обеспечивают информационную связь между несколькими комплексами InfoTask или выполняют передачу в комплекс тестовых значений исходных сигналов. Такие провайдеры называются **встроенными провайдерами**. Встроенные провайдеры являются неотъемлемой частью приложений, входящих в состав комплекса InfoTask.

Перечень экземпляров провайдеров, необходимых для обеспечения выполнения расчетных задач, реализуемых в проекте, содержится в списке провайдеров проекта. Список провайдеров формируется при разработке проекта в конструкторе. В этом списке содержится следующая информация по каждому провайдеру:

- **Тип.** Тип провайдера;

- **Код.** Основная характеристика провайдера, определяющая его функциональную структуру и выбор программы-провайдера, к которой идет обращение в процессе расчета;
- **Имя.** Имя провайдера. Имя должно быть уникальным в составе проекта. В проекте может быть несколько провайдеров с одинаковым кодом, но у них должны быть разные имена;
- **Описание.** Краткое описание провайдера в соответствии с его кодом;
- **Проектные настройки.** Настройки провайдера, являющиеся частью проекта и не зависящие от использования данного проекта на других рабочих местах;
- **Переменные настройки.** Настройки провайдера, описывающие взаимодействие провайдера с внешними системами, изменяемые при использовании проекта в других приложениях комплекса, а также при использовании проекта на других компьютерах.

Подробное описание работы со списком провайдеров в конструкторе см. п. 4.2. данного документа. Подробную информацию об использовании и настройке встроенных провайдеров в проекте InfoTask см. документ «InfoTask-UG.07- Providers. Встроенные провайдеры». Работа с провайдерами, взаимодействующими с конкретными ПТК, описана в документах по соответствующим комплектам провайдеров (документы с кодами InfoTask.PR.01, 02 и т.д.)

3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА

3.1. Главное окно приложения

При запуске конструктора расчетов на экран выводится его главное окно. В верхней части окна находится лента, содержащая органы вызова выполнения основных операций. Под лентой располагается рабочее поле окна, в которое выводятся различные формы для работы в конструкторе. В нижней части окна находится статусная строка.

Общий вид окна конструктора приведен на Рис. 1.

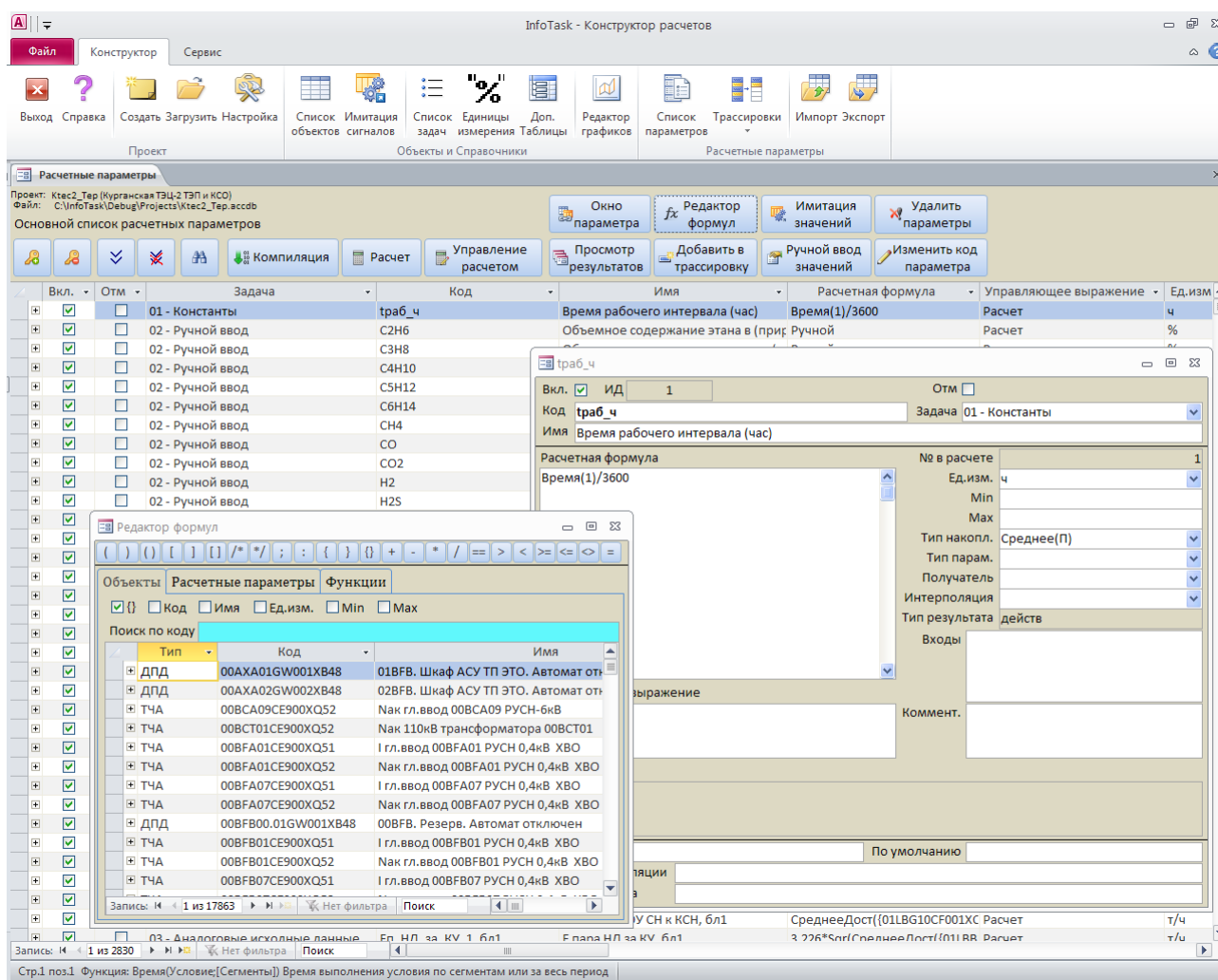


Рис.1. Общий вид окна конструктора.

Основные рабочие формы конструктора выводятся в рабочее поле окна в виде перекрывающихся вкладок. В верхней части основных форм в большинстве случаев располагаются элементы управления для выполнения операций, характерных для данной формы. Вспомогательные и диалоговые формы обычно выводятся в виде всплывающих окон.

3.2. Лента конструктора

Лента конструктора содержит вкладки, каждая из которых делится на группы, разделенные разделителями и имеющие подпись с названием группы в ее нижней части. На

рабочем поле групп располагаются органы управления. В основном это кнопки или выпадающие меню.

Лента конструктора имеет следующую структуру:

- Вкладка **Конструктор**. Содержит органы вызова основных форм работы с конструктором.
 - Группа **Проект**. Группа управления работы с проектом в целом.
 - **Выход**. Кнопка выхода из конструктора.
 - **Справка**. Кнопка вызова окна справочной информации.
 - **Создать**. Кнопка создания нового проекта.
 - **Загрузить**. Кнопка загрузки существующего проекта в конструктор.
 - **Настройка**. Кнопка вызова формы редактирования свойств и настроек Проекта.
 - Группа **Объекты и справочники**. Содержит кнопки вызова основных форм для работы с объектами и графиками проекта, а также кнопки вызова справочников и таблиц дополнительных данных.
 - **Список объектов**. Кнопка вызова формы работы со списком объектов проекта.
 - **Имитация сигналов**. Кнопка вызова формы работы со списком имитируемых сигналов проекта.
 - **Список задач**. Кнопка вызова формы для редактирования списка задач проекта.
 - **Единицы измерения**. Кнопка вызова формы редактирования справочника единиц измерения.
 - **Доп. таблицы**. Кнопка вызова редактора таблиц дополнительных данных.
 - **Редактор графиков**. Кнопка вызова редактора графиков, позволяющего формировать и редактировать список графиков проекта и значения точек этих графиков.
 - Группа **Расчетные параметры**. Содержит кнопки вызова основных форм для создания и редактирования расчетных параметров.
 - **Список параметров**. Кнопка вызова основной формы редактирования списка расчетных параметров.
 - **Трассировки**. Выпадающее меню вызова форм выбранных трассировок.
 - **Импорт**. Кнопка вызова функции импорта расчетных параметров и графиков из внешнего проекта.
 - **Экспорт**. Кнопка вызова функции экспорта расчетных параметров и графиков во внешний проект.
- Вкладка **Сервис**. Содержит органы вызова стандартных сервисных функций работы с формами и их элементами управления.
 - Группа **Буфер обмена**.
 - **Вырезать**. Кнопка операции вырезания выделенного текста в буфер.
 - **Копировать**. Кнопка операции копирования выделенного текста в буфер.
 - **Вставить**. Кнопка операции вставки выделенного текста из буфера.
 - Группа **Сортировка и фильтр**.
 - **Фильтр поля**. Кнопка вызова формы установки фильтра для выделенного поля таблицы.
 - **По возрастанию**. Кнопка операции сортировки по возрастанию для выделенного поля (или нескольких выделенных полей) таблицы.
 - **По убыванию**. Кнопка операции сортировки по убыванию для выделенного поля (или нескольких выделенных полей) таблицы.

- **Удалить сортировку.** Кнопка операции отмены прежде установленной сортировки.
- **Выделение.** Выпадающее меню вызова операций установки фильтра для выбранного поля по выделенному в этом поле значению.
- **Расширенный фильтр.** Кнопка вызова формы установки сложного фильтра.
- **Применить фильтр.** Кнопка включения – отключения текущего установленного фильтра.
- **Группа Найти.**
 - **Найти.** Кнопка вызова поиска по полям формы.
 - **Заменить.** Кнопка вызова поиска с заменой.
 - **Перейти.** Выпадающее меню вызова функций переходов по записям.
 - **Выбрать.** Выпадающее меню вызова функций выделения записей.
- **Группа Таблица.** Содержит органы вызова стандартных сервисных функций для работы с табличными формами.
 - **Высота строки.** Кнопка установки высоты строки.
 - **Высота строки.** Кнопка установки ширины выбранной колонки.
 - **Скрыть поля.** Кнопка скрытия выбранной колонки.
 - **Отобразить поля.** Кнопка вызова списка колонок с возможностью установки скрытия или отображения любой колонки.
 - **Закрепить поля.** Кнопка закрепления выбранной колонки в левой части таблицы. При этом закрепленная колонка не меняет своего положения при горизонтальном скроллинге таблицы.
 - **Отменить закрепление.** Кнопка отмены закрепления всех колонок.
 - **Подтаблица.** Выпадающее меню работы с подтаблицами.
 - **Обновить все.** Кнопка обновления информации во всех формах.
 - **Обновить.** Кнопка обновления информации текущей форме.

4. СОЗДАНИЕ И НАСТРОЙКА ПРОЕКТА

4.1. Создание проекта и редактирование его общих свойств

Создание проекта производится нажатием кнопки «Создать» группы «Проект» на вкладке «Конструктор». При этом на экран вызывается форма создания проекта. Вид формы создания проекта приведен на Рис.2.

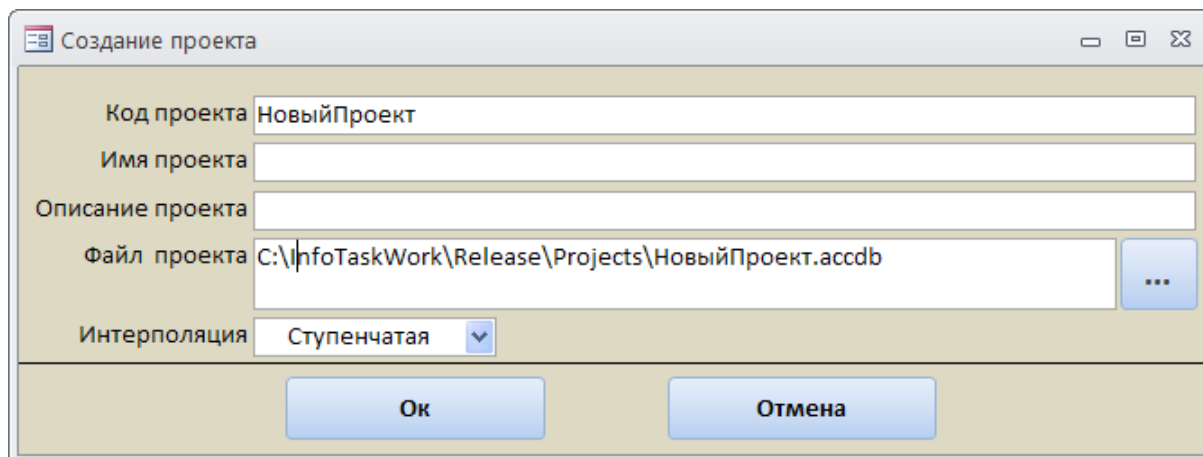


Рис.2. Форма создания проекта

После ввода кода проекта автоматически заполняется поле «Файл проекта» по умолчанию, содержание которого может быть изменено. После заполнения всех реквизитов и нажатия кнопки «Ок» производится создание нового файла проекта с заданными реквизитами, производится загрузка нового проекта в конструктор и на экран выводится форма редактирования свойств и настроек проекта (см. Рис.3). Эта же форма вызывается из ленты нажатием кнопки «Настройка» группы «Проект» на вкладке «Конструктор расчетов».

В верхней части формы настроек проекта находится поле «ИД потока», отображающее номер потока в контроллере расчетов (далее – контроллер), который будет производить отладочные расчеты, запускаемые из конструктора. Значение «0» в этом поле означает, что связь с проектом с контроллером еще не установлена и будет создана при окончании настройки нажатия кнопки «Ок». При этом контроллер автоматически присвоит ИД потока.

Форма содержит три вкладки: «Провайдеры», «Общие» и «Экспорт/импорт настроек».

На вкладке «Общие» производится просмотр и редактирование общих свойств проекта:

- **Код проекта.** Присваивается при создании проекта и не может быть изменен;
- **Имя проекта.** Может быть изменено;
- **Описание проекта.** Может быть изменено;
- **Файл проекта;**
- **Интерполяция.** Может быть изменена.

4.2. Настройка провайдеров

Вид вкладки «Провайдеры» приведен на Рис.3.

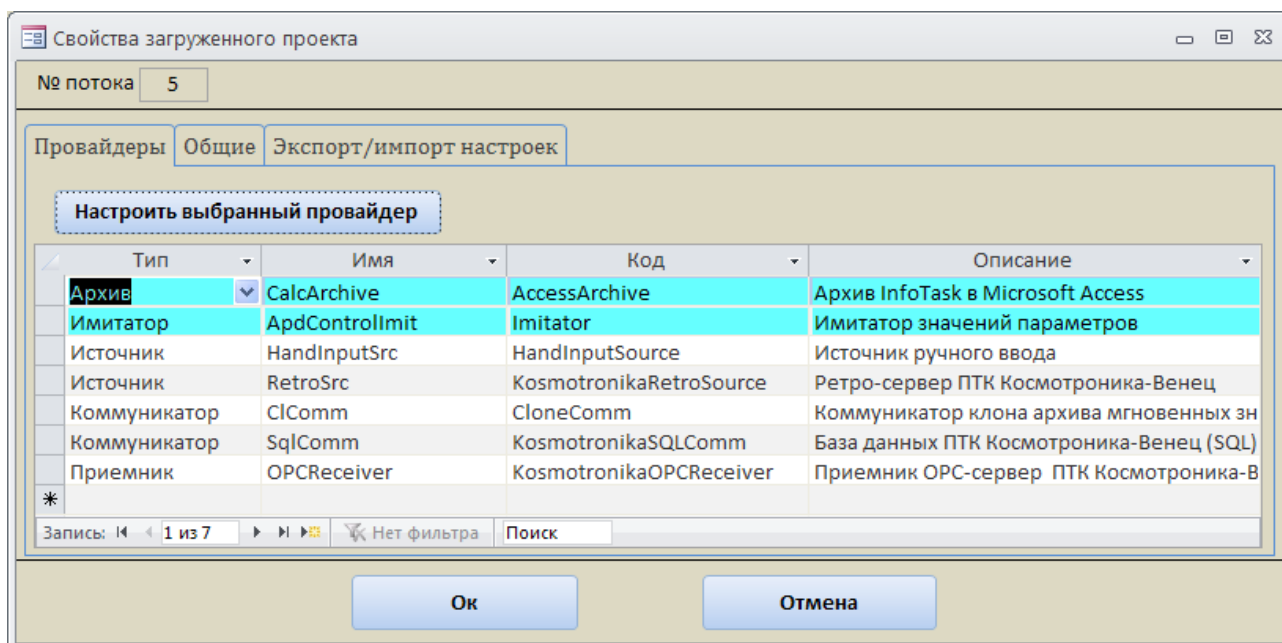


Рис.3. Вкладка настройки провайдеров

Вкладка содержит список провайдеров, привязанных к загруженному проекту. В список могут быть добавлены новые провайдеры, или удалены существующие. Каждому провайдеру в рамках проекта должно быть присвоено уникальное имя. Выбор типа и кода провайдера производится из выпадающих списков.

При создании нового проекта в список провайдеров по умолчанию помещаются встроенные провайдеры следующих типов:

- **Архив.** Данный тип провайдеров обеспечивает информационное взаимодействие с архивом результатов расчетов InfoTask. В списке провайдеров проекта может быть только один провайдер типа «Архив». Провайдер данного типа **не может** быть удален из списка провайдеров проекта. При создании проекта провайдеру присваивается имя «CalcArchive», которое **не может** быть изменено. При создании проекта провайдеру присваивается тип «AccessArchive», который **может** быть изменен. Для провайдера по умолчанию устанавливается настройка на файл архива **CalcArchive.accdb**, находящийся в каталоге конструктора и входящий в его дистрибутив. Данная настройка **может** быть изменена;
- **Имитатор.** Данный тип провайдеров обеспечивает функционирование механизма имитации сигналов, используемого при отладке расчетов. В списке провайдеров проекта может быть только один провайдер типа «Имитатор». Провайдер данного типа **может** быть удален из списка провайдеров проекта. При создании проекта провайдеру автоматически присваивается имя <Код проекта>Imit, которое **не может** быть изменено. Для провайдера по умолчанию **не устанавливается** настройка на файл имитационных значений. Создание файла имитационных значений и настройка на него производится пользователем при необходимости. Подробное описание работы с имитацией сигналов описано в п.8 настоящего документа;

Прочие провайдеры, необходимые для реализации расчетов добавляются в список в процессе разработки проекта. Вызов формы настройки конкретного провайдера производится выбором его в списке и нажатием кнопки «Настроить выбранный провайдер» или двойным щелчком мыши по строке провайдера в списке. При этом открывается форма настроек, содержащая список свойств, характерный для данного кода провайдера. Набор настроек и их назначение приводятся в описании конкретных провайдеров. При заполнении колонки «Значение» в данном списке для ряда свойств может быть использован выпадающий список или контекстное меню, вызываемое правой кнопкой мыши. Пример формы настроек для провайдера-коммуникатора с кодом KosmotronikaSQLComm приведен на Рис.4.

№	Описание настройки	Значение
1	Шаблон сигналов	InfoTask
2	Имя SQL-сервера	200.0.1.20
3	Тип идентификации	SQLServer
4	Логин пользователя SQL-сервера	sa
5	Пароль входа в SQL-сервер	1
6	База данных	KTEC2
8	Имя источника	RetroSrc
9	Имя приемника OPC	OPCReceiver
10	Добавлять в сигналы приемника OPC	Точки из стойки
11	Номер стойки с точками приемника OPC	71

Запись: 3 из 10 | Нет фильтра | Поиск

Ok Отмена

Рис.4. Настройка провайдера

4.3. Экспорт и импорт настроек

Текущие настройки проекта, а также список его объектов могут быть сохранены во внешнем файле проекта InfoTask и затем, в случае необходимости, могут быть снова загружены в текущий или какой-либо другой проект. Данные операции производятся с вкладки «Экспорт/импорт настроек». Вид этой вкладки приведен на Рис.5.

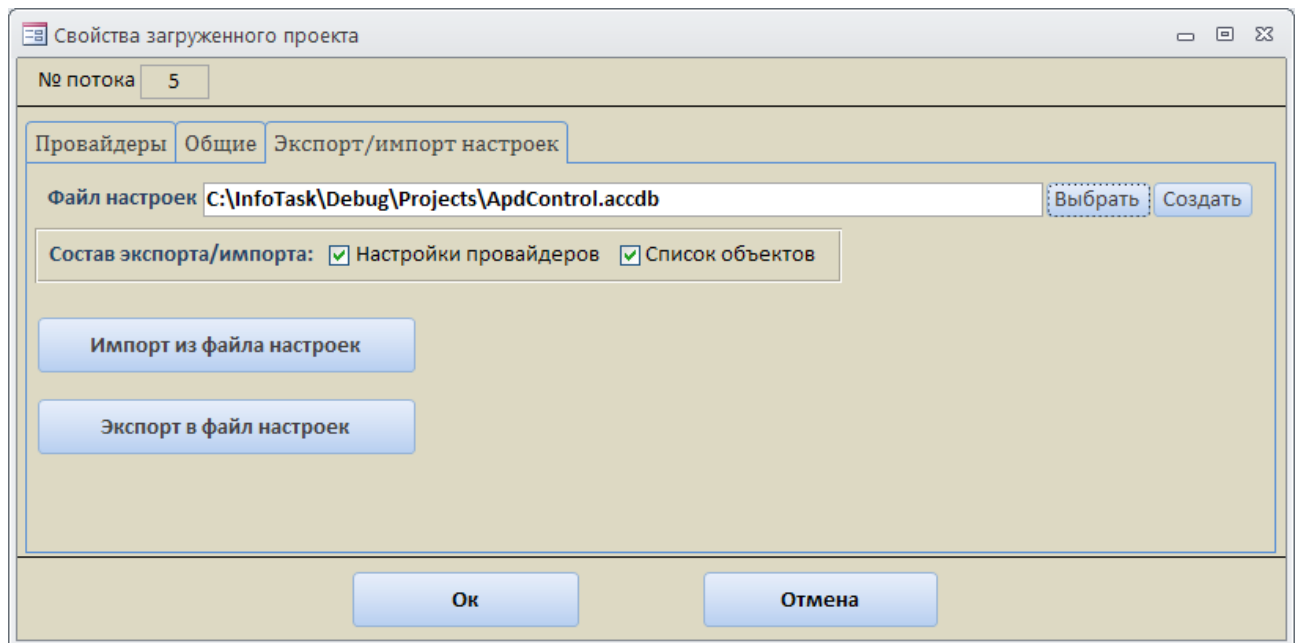


Рис.5. Вкладка экспорта и импорта настроек

5. РАБОТА С ОБЪЕКТАМИ И СИГНАЛАМИ



5.1. Форма работы со списком объектов


Форма работы со списком объектов проекта вызывается из ленты нажатием кнопки «Список объектов» группы «Объекты и Справочники» вкладки «Конструктор». Форма имеет двухуровневую структуру. Список сигналов, соответствующий выбранному объекту раскрывается при нажатии на значок «+» в левой части каждой строки. В верхней части формы находятся кнопки выполнения различных операций с объектами. Вид формы списка объектов приведен на Рис.6.

Отм	№	Тип	Код	Имя	Имя коммуникатора	Комментарий	Ошибка																																																																																																																																																																
<input type="checkbox"/>	7	АПД	00NDK10CP001XQ01	Р на всасе подпиточного насоса НПТС-1	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	8	АПД	02PCB51CT001XQ01	Т охл.воды за 2ВОГ-1	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	9	АПД	02PCB44AP001XQ01	Насос системы охлаждения 2НСО-2	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	10	АПД	02PCB52CT001XQ01	Т охл.воды за 2ВОГ-2	CIComm																																																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Отм</th> <th>Код</th> <th>Имя</th> <th>По умолчанию</th> <th>Max</th> <th>Min</th> <th>Ед.изм.</th> <th>Тип данных</th> <th>Константа</th> <th>№</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>1_Пар</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>100</td> <td></td> <td>0</td> <td>Град</td> <td>действ</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>2_Зона</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>целое</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>3_Уст</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>действ</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>4_Пар%</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>действ</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>6_АЦП</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>целое</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>7_Скор</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>действ</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>8_Сост</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>целое</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>8_Сост_0</td> <td>Запрет АУ</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>логич</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>8_Сост_1</td> <td>Резерв</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>логич</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>8_Сост_2</td> <td>Резерв</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>логич</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>8_Сост_3</td> <td>Резерв</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>логич</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>8_Сост_6</td> <td>Недоверенность по КТС</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>логич</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>MAX_SHK</td> <td>ШКАЛА MAX</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td>Град</td> <td>действ</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>MIN_SHK</td> <td>ШКАЛА MIN</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td>Град</td> <td>действ</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>ND</td> <td>Недоверенность</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>целое</td> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>								Отм	Код	Имя	По умолчанию	Max	Min	Ед.изм.	Тип данных	Константа	№	<input type="checkbox"/>	1_Пар		<input checked="" type="checkbox"/>	100		0	Град	действ	0	<input type="checkbox"/>	2_Зона		<input type="checkbox"/>				целое		0	<input type="checkbox"/>	3_Уст		<input type="checkbox"/>				действ		0	<input type="checkbox"/>	4_Пар%		<input type="checkbox"/>				действ		0	<input type="checkbox"/>	6_АЦП		<input type="checkbox"/>				целое		0	<input type="checkbox"/>	7_Скор		<input type="checkbox"/>				действ		0	<input type="checkbox"/>	8_Сост		<input type="checkbox"/>				целое		0	<input type="checkbox"/>	8_Сост_0	Запрет АУ	<input type="checkbox"/>				логич		0	<input type="checkbox"/>	8_Сост_1	Резерв	<input type="checkbox"/>				логич		0	<input type="checkbox"/>	8_Сост_2	Резерв	<input type="checkbox"/>				логич		0	<input type="checkbox"/>	8_Сост_3	Резерв	<input type="checkbox"/>				логич		0	<input type="checkbox"/>	8_Сост_6	Недоверенность по КТС	<input type="checkbox"/>				логич		0	<input type="checkbox"/>	MAX_SHK	ШКАЛА MAX	<input type="checkbox"/>			Град	действ	100	0	<input type="checkbox"/>	MIN_SHK	ШКАЛА MIN	<input type="checkbox"/>			Град	действ	0	0	<input type="checkbox"/>	ND	Недоверенность	<input type="checkbox"/>				целое		0
Отм	Код	Имя	По умолчанию	Max	Min	Ед.изм.	Тип данных	Константа	№																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	1_Пар		<input checked="" type="checkbox"/>	100		0	Град	действ	0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	2_Зона		<input type="checkbox"/>				целое		0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	3_Уст		<input type="checkbox"/>				действ		0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	4_Пар%		<input type="checkbox"/>				действ		0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	6_АЦП		<input type="checkbox"/>				целое		0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	7_Скор		<input type="checkbox"/>				действ		0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	8_Сост		<input type="checkbox"/>				целое		0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	8_Сост_0	Запрет АУ	<input type="checkbox"/>				логич		0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	8_Сост_1	Резерв	<input type="checkbox"/>				логич		0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	8_Сост_2	Резерв	<input type="checkbox"/>				логич		0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	8_Сост_3	Резерв	<input type="checkbox"/>				логич		0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	8_Сост_6	Недоверенность по КТС	<input type="checkbox"/>				логич		0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	MAX_SHK	ШКАЛА MAX	<input type="checkbox"/>			Град	действ	100	0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	MIN_SHK	ШКАЛА MIN	<input type="checkbox"/>			Град	действ	0	0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	ND	Недоверенность	<input type="checkbox"/>				целое		0																																																																																																																																																														
<input type="checkbox"/>	11	АПД	02PCB53CP001XQ01	Р охл.воды за вакуумной системой 2ПТ	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	12	АПД	02PCB53CT001XQ01	Т охл.воды за вакуумной системой 2ПТ	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	13	АПД	02PCB55CT001XQ01	Т охл.воды до 2МО-1	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	14	АПД	02PCB56CT001XQ01	Т охл.воды до 2МО-2	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	15	АПД	00NDK40AA801XQ01	РК на напоре подпиточных насосов НПТС	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	16	АПД	02PCB51CP001XQ01	Р охл.воды за 2ВОГ-1	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	17	АПД	02PCB43CP001XQ01	Р охл.воды на всасе 2НСО-1	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	18	АПД	00NDJ10CP004XQ01	Р водопроводной воды до ПГВС	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	19	АПД	00NDJ10CP005XQ01	Р водопроводной воды за ПГВС	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	20	АПД	00NDJ10CP006XQ01	Р водопроводной воды за РК	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	21	АПД	00NDJ10CT001XQ01	Т водопроводной воды	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	22	АПД	02PCB43AP001XQ01	Насос системы охлаждения 2НСО-1	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	23	АПД	00NDK10CP002XQ01	Р на напоре подпиточного насоса НПТС-1	CIComm																																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/>	24	АПД	00NDJ10CT003XQ01	Т водопроводной воды до РК	CIComm																																																																																																																																																																		

Рис.6. Форма списка объектов

Форма содержит все поля, необходимые для описания объектов и сигналов, список которых приведен в п.2.3. данного документа. Помимо этого, в форме могут присутствовать дополнительные колонки, описывающие дополнительные свойства объекта, специфические для типа ПТК, с которым связан проект InfoTask. Эти поля, как правила, формируются и заполняются соответствующим провайдером – коммуникатором их набор зависит от типа ПТК.

В левой верхней части формы находятся кнопки  , выполняющие установку и снятие отметок в поле «Отм» для всех записей формы, учитывая текущий установленный фильтр.

Рядом расположена кнопка , вызывающая на экран окно, позволяющее осуществлять быстрый поиск и фильтрацию в списке объектов по заданным условиям значений свойств объектов. Вид данного окна приведен на Рис.7.

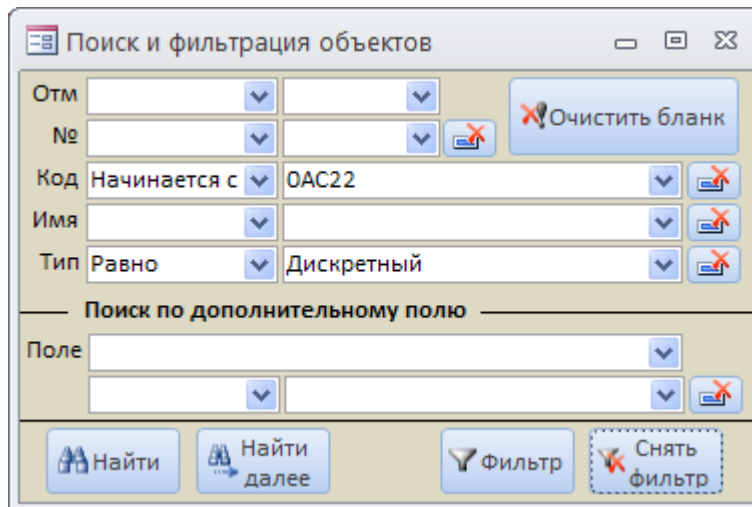



Рис.7.Окно поиска и фильтрации объектов

В правом верхнем углу окна находится кнопка «**Очистить бланк**», осуществляющая сброс всех условий поиска или фильтрации.

Каждое условие вводится при помощи двух полей: операция и значение. Перечень выбираемых операций зависит от типа поля и может быть выбран при помощи выпадающего списка. Значение может быть введено вручную, либо также выбираться из выпадающего списка. Для некоторых полей предусмотрено запоминание истории из 10-ти последних введенных значений с возможностью их последующего ввода из выпадающего списка. У этих полей справа располагается кнопка , выполняющая очистку истории вводимых значений. При вводе условий поиска и фильтрации по полям дополнительных свойств объектов имя дополнительного поля выбирается из выпадающего списка.

В нижней части окна расположены кнопки выполнения операций поиска и фильтрации объектов. Введенные условия складываются по логической функции «И». В примере, приведенном на Рис.7, введены условия, позволяющие найти или отфильтровать в списке объекты дискретного типа, коды которых начинаются на **0AC22**.

Справа от кнопки вызова окна поиска и фильтрации на форме списка объектов расположена кнопка «**Обновить список объектов**» и «**Управление коммуникатором**». Работа этих кнопок описана в п.5.2.

Далее расположена кнопка «**Проверить объекты**», запускающая программу проверки списка объектов и сигналов на правильность заполнения их свойств. При обнаружении ошибок в описании объектов или сигналов, сообщения об ошибках отображаются в полях «Ошибка» для обоих уровней списка.

В правой верхней части формы расположена кнопка «**Создать расчетные параметры по шаблону**». Работа этой кнопки описана в п.6.4.

Выпадающее меню, вызываемое нажатием правой кнопки мыши в форме списка объектов содержит отдельные стандартные операции работы с полями и таблицами, и помимо этого пункт «**Спец.фильтры**», позволяющий отфильтровать в списке объекты, участвующие в расчете (работает только после выполнения компиляции проекта) и объекты, в которых при проверке обнаружены ошибки, а также пункт «**Создать расчетные**

параметры по шаблону», выполняющий те же функции, что и аналогичная кнопка в верхней части формы.

5.2. Заполнение и обновление списка объектов

Заполнение и обновление списка объектов производится нажатием кнопки «Обновить список» группы «Объекты» вкладки «Проект». Если в проекте присутствует несколько провайдеров-коммуникаторов, на экран выводится промежуточная форма выбора коммуникатора. После выбора нужного коммуникатора, конструктор запускает программу соответствующего коммуникатора в режиме обновления объектов. При этом на экран выводится форма коммуникатора – «Обновление списка объектов проекта». Эта форма может иметь отличия для разных коммуникаторов. Пример данной формы для коммуникатора KosmotronikaSQLComm приведен на Рис.8.

Код проекта: ApdControl
Имя проекта: ApdControl
Файл проекта: C:\InfoTask\Debug\Projects\ApdControl.acddb
Имя коммуникатора: SqlComm
Шаблон набора сигналов: InfoTask

KosmotronikaSQLComm

SQL-сервер: 200.0.1.20
База данных: KTEC2
[Проверка соединения]

Связанные провайдеры

Имя источника: RetroSrc
Имя ретро-сервера: KTEC2Server

Имя приемника: OPCReceiver
Сигналы приемника: Точки из стойки
№ стойки приемника: 71

[Обновить список объектов] [Управление коммуникатором] [Отмена]

Рис.8. Форма обновления списка объектов

Большинство коммуникаторов помимо формирования списка объектов выполняют дополнительные сервисные функции. Например, тестовый коммуникатор позволяет производить ввод и изменение значений сигналов тестового источника, что в свою очередь позволяет формировать контрольный пример исходных данных для использования его при отладке расчетов. Вызов главного сервисного окна такого коммуникатора производится нажатием кнопки. «Управление коммуникатором» в форме списка объектов. Описание сервисных функций встроенных провайдеров-коммуникаторов приведено в документе «InfoTask-UG.02- Providers. Встроенные провайдеры». Описание сервисных функций других коммуникаторов приводится в документации на них.

6. РАБОТА С РАСЧЕТНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

6.1. Форма работы со списком расчетных параметров

Описание выполнения расчетов выполняется при помощи специализированного технологически ориентированного **языка автоматизации расчетов Tablik**, не требующего при его использовании квалификации программиста. Исходным кодом программы расчета в языке Tablik является таблица – список расчетных параметров. Список параметров имеет двухуровневую структуру, т.е. каждый расчетный параметр может иметь набор подчиненных ему расчетных подпараметров. Разработка проекта в конструкторе заключается в формировании списка расчетных параметров и их подпараметров с заполнением для каждого из них определенного набора свойств (см.п.2.2).

Для удобства работы набор расчетных параметров может быть сгруппирован по задачам. Список задач формируется и редактируется из формы, вызываемой кнопкой **«Список задач»** группы **«Объекты и Справочники»** вкладки **«Конструктор»**. После заполнения списка задач, при создании очередного параметра, назначается его принадлежность к определенной задаче путем заполнения свойства **«Задача»** из выпадающего списка.

Расчетные параметры могут иметь свои единицы измерения. Для облегчения заполнения из выпадающего списка единиц измерения конструктор позволяет производить заполнение и редактирование справочника единиц измерения, вызываемого кнопкой **«Единицы измерения»** группы **«Объекты и Справочники»** вкладки **«Конструктор»**.

При наличии необходимости использования в расчете информации, введенной в виде графиков, их создание и редактирование осуществляется при помощи редактора графиков, вызываемого кнопкой **«Редактор графиков»** группы **«Объекты и Справочники»** вкладки **«Конструктор»**.

При наличии необходимости использования в расчете информации, введенной в специальные таблицы дополнительных данных, их создание и редактирование осуществляется при помощи редактора таблиц дополнительных данных, вызываемого кнопкой **«Доп. таблицы»** группы **«Объекты и Справочники»** вкладки **«Конструктор»**.

Форма работы со списком расчетных параметров вызывается из ленты нажатием кнопки **«Список параметров»** группы **«Расчетные параметры»** вкладки **«Конструктор»**. Эта форма также вызывается на экран при загрузке проекта. Форма имеет двухуровневую структуру. Список подпараметров, соответствующий выбранному параметру раскрывается при нажатии на значок **«+»** в левой части каждой строки. Если расчетный параметр имеет подпараметры, его код подсвечивается зеленым цветом фона. Форма содержит все поля, необходимые для описания параметров и подпараметров, список которых приведен в п.2.2. данного документа. В верхней части формы находятся кнопки выполнения различных операций со списком расчетных параметров. Вид формы списка расчетных параметров приведен на Рис.9.

В левой верхней части формы отображаются основные реквизиты текущего загруженного проекта InfoTask – код проекта и (в скобках) его наименование. Ниже отображается полное имя файла проекта.

Для обеспечения процесса отладки сложных расчетов, содержащих большое количество параметров, конструктор поддерживает механизм работы с трассировками. Трассировкой называется набор расчетных параметров, отобранный из основного списка по какому-либо признаку (например, все параметры, относящиеся к одной задаче). Каждая трассировка открывается в форме, по виду аналогичной форме основного списка. Отличие этих форм от основной формы заключается в том, что в основной форме содержится полный перечень расчетных параметров проекта, а в формах трассировок – только перечень

избранных для данной трассировки параметров. Более подробно работа с трассировками рассматривается в п.8.5. В основной форме под именем файла проекта находится надпись «Основной список расчетных параметров».

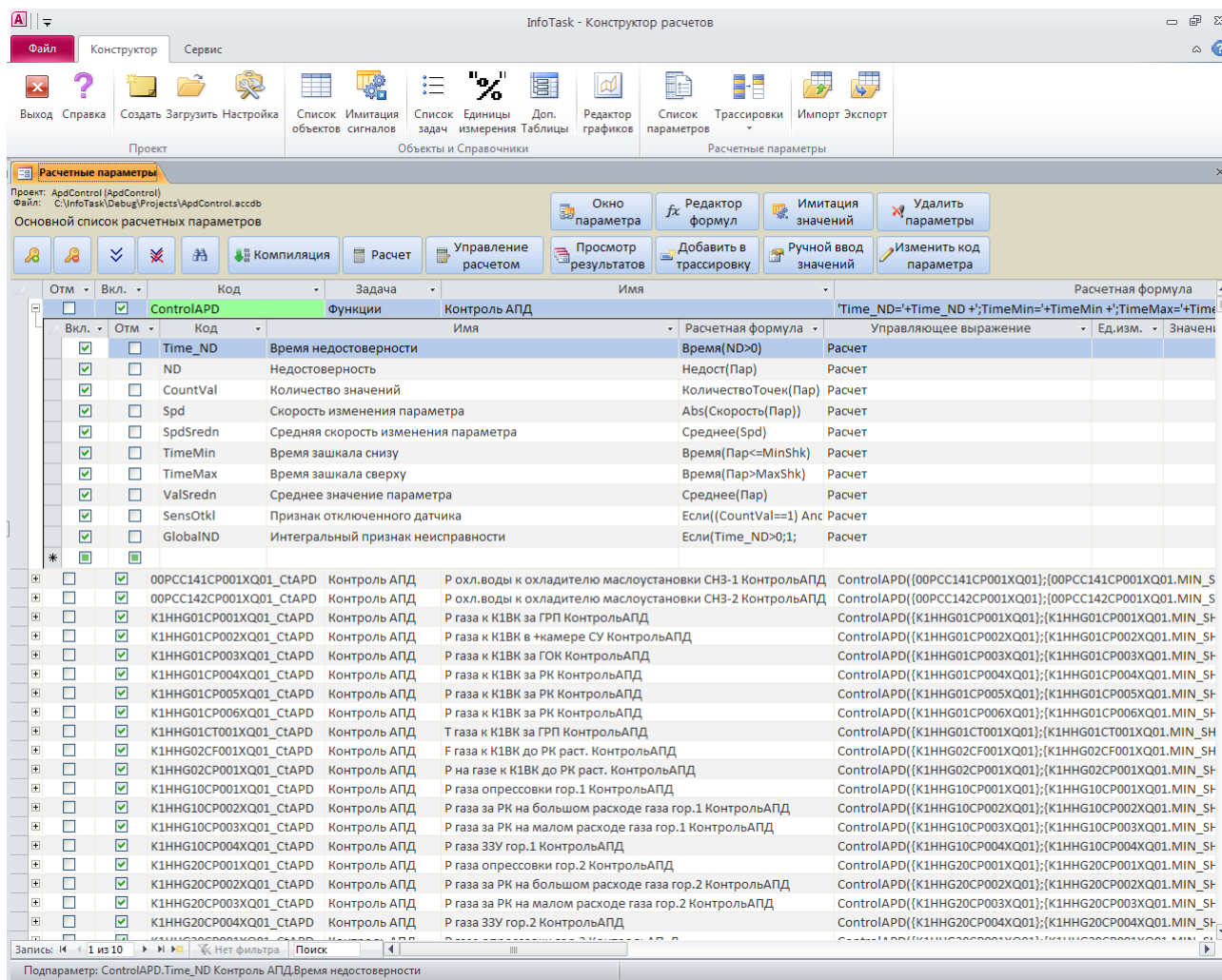





Рис.9. Форма списка расчетных параметров

Если параметр (или подпараметр) выключен из расчета (снята отметка в поле «Вкл.»), его строка отображается серым (приглушенным) цветом текста. В левой верхней части

формы находятся кнопки , выполняющие установку и снятие отметок в поле «Вкл.» для всех записей формы, учитывая текущий установленный фильтр. Данные отметки осуществляют групповое включение параметров в расчет или отключение их из расчета.

Рядом с ними находятся кнопки , выполняющие установку и снятие отметок в поле «Отм.» для всех записей формы, учитывая текущий установленный фильтр. Эти отметки используются для выполнения отдельных операций с расчетными параметрами (например, удаление параметров).

Рядом с кнопками установки отметок расположена кнопка , вызывающая на экран окно, позволяющее осуществлять быстрый поиск и фильтрацию в списке расчетных параметров по заданным условиям значений их свойств. Принципы работы с этим окном аналогичны принципам работы с окном поиска и фильтрации объектов изложенным в п.5.1. данного документа.

Помимо упомянутых выше, в верхней части формы списка расчетных параметров расположены следующие кнопки:

- **Компиляция.** Назначение и описание действия см. п.8.1.
- **Расчет.** Назначение и описание действия см. п.8.3.
- **Управление расчетом.** Назначение и описание действия см. п.8.3.
- **Окно параметра.** Назначение и описание действия см. п.6.2.
- **Редактор формул.** Назначение и описание действия см. п.6.3.
- **Имитация значений.** Назначение и описание действия см. п.8.2.
- **Просмотр результатов.** Назначение и описание действия см. п.8.6
- **Добавить в трассировку.** Назначение и описание действия см. п.8.7
- **Ручной ввод значений.** Назначение и описание действия см. п.8.3
- **Изменить код параметра.** Производит замену существующего кода параметра на новый с одновременным исправлением этого кода во всех расчетных формулах.
- **Удалить параметры.** Производит удаление расчетных параметров, у которых установлена отметка в поле «Отм.».

Выпадающее меню, вызываемое нажатием правой кнопки мыши в форме списка параметров, содержит отдельные стандартные операции работы с полями и таблицами, а также пункты, действие которых аналогично кнопкам в верхней части формы: «Имитационное значение», «Просмотр результатов», «Окно параметра» и «Редактор формул».

Кроме того, в это меню содержит пункт **«Спец.фильтры»**, позволяющий отфильтровать в списке объекты по следующим признакам:

- Параметры с ошибкой компиляции;
- Параметры с ошибкой выполнения расчета;
- Параметры, включенные в расчет;
- Параметры, отключенные от расчета;
- Параметры ручного ввода.

Помимо этого в данном выпадающем меню есть пункты, облегчающие навигацию по расчетным параметрам: **«Перейти к параметру...»** и **«Вернуться к предыдущему параметру»**, а также пункт **«Описание выбранной функции»**, выполняющий вывод на экран окна отображения подробного описания встроенной функции, если она выбрана (т.е. на нее установлен курсор) в поле «Расчетная формула».

При любом перемещении курсора в рамках табличной части формы списка расчетных параметров или подпараметров происходит выделение текущего элемента по следующему принципу:

- Если курсор находится в любом поле, кроме полей «Расчетная формула» и «Управляющее выражение», выделенным элементом становится параметр (или подпараметр), соответствующий текущей выбранной записи;
- Если курсор находится в поле «Расчетная формула» или «Управляющее выражение», выделенным элементом становится элемент в составе формулы (параметр, подпараметр, объект, сигнал, переменная и т.п.), в область которого попал курсор. При этом если выделенным элементом является параметр, в выпадающем меню активизируется пункт «Перейти к параметру...» и при выборе этого пункта меню курсор перемещается к записи списка, описывающей этот параметр. При переходе запоминается запись, от которой был произведен переход и возможен возврат к этой записи при выборе пункта «Вернуться к предыдущему параметру» выпадающего меню.

Информация по текущему выбранному элементу отображается в статусной строке. Если курсор находится в полях «Расчетная формула» или «Управляющее выражение», в

статусной строке дополнительно отображаются номер строки и позиция в строке, в которой находится курсор. Статусная строка в общем случае имеет следующий формат:

Стр.<№ строки> Поз.<№ позиции> <Тип>: <Полный код> <Имя> (<Ед.изм.>) = <Значение>
Min=<Минимум шкалы> Max=<Максимум шкалы>

Удаление расчетных параметров производится при помощи кнопки «Удалить параметры» в верхней части формы. Кроме того, удаление одного или нескольких расчетных параметров (или подпараметров) может производиться выделением нужной записи (или нескольких записей) в табличной части формы и нажатием клавиши «Delete». Выделение записи производится кликом кнопки мыши в области выделения (находящейся в крайней левой части каждой строки таблицы). Чтобы выделить несколько записей, необходимо кликнуть мышью в область выделения и, не отпуская кнопки, провести мышью вверх или вниз.

6.2.Окно параметра

Для обеспечения удобства редактирования свойств любого параметра или подпараметра может быть использовано окно, вызываемое нажатием кнопки «Окно параметра». Вид окна приведен на Рис.10.

Вкл. ☒ ИД 893 Отм ☐

Код В_э_ТЭЦ_МинЭ Задача 16 - ПГУ. Распределение затрат топл

Имя F условного топлива на производство ЭЭ ТЭЦ ПО МЕТОДИКЕ Минэнерго

Расчетная формула hВ_э_бл1_МинЭ+В_э_бл2_МинЭ

№ в расчете 1275

Ед.изм. тут/ч

Min

Max

Тип накопл. Среднее(П)

Тип парам.

Получатель

Интерполяция

Тип результата действ

Входы

Управляющее выражение

Расчет

Коммент. ПО МЕТОДИКЕ Минэнерго

Переменные

Значение 27,0363884540024 По умолчанию

Ошибка компиляции Не известный параметр, функция или переменная hВ_э_бл1_МинЭ, расч.стр.1, поз

Ошибка расчета

Рис.10. Окно параметра

Окно параметра представляет собой всплывающую форму, находящуюся поверх основной формы списка параметров. На этой форме в одном окне присутствуют все поля, описывающие свойства параметра или подпараметра. Текущий параметр (или подпараметр) загружается в окно при выборе его записи в таблице формы списка параметров. Код выбранного параметра (подпараметра) отображается в заголовке формы. При редактировании любого поля в окне параметра все изменения немедленно вносятся в соответствующее поле табличной части основной формы списка параметров и наоборот.

Выпадающее меню, вызываемое нажатием правой кнопки мыши в окне параметра, содержит пункты, аналогичные выпадающему меню основной формы за исключением пунктов, выполняющих фильтрацию записей.

6.3.Редактор формул

Для упрощения процесса написания формул для расчетных параметров может быть использован редактор формул, вызываемый нажатием кнопки «Редактор формул».

Редактор формул представляет собой всплывающую форму и позволяет выбрать из списка и вставить в формулу сигнал объекта, существующий расчетный параметр или подпараметр, а также оператор или функцию языка Tablik. Соответственно, редактор формул содержит 3 вкладки: «Объекты», «Расчетные параметры» и «Функции».

Вид окна редактора формул с открытой вкладкой «Объекты» приведен на Рис.11.

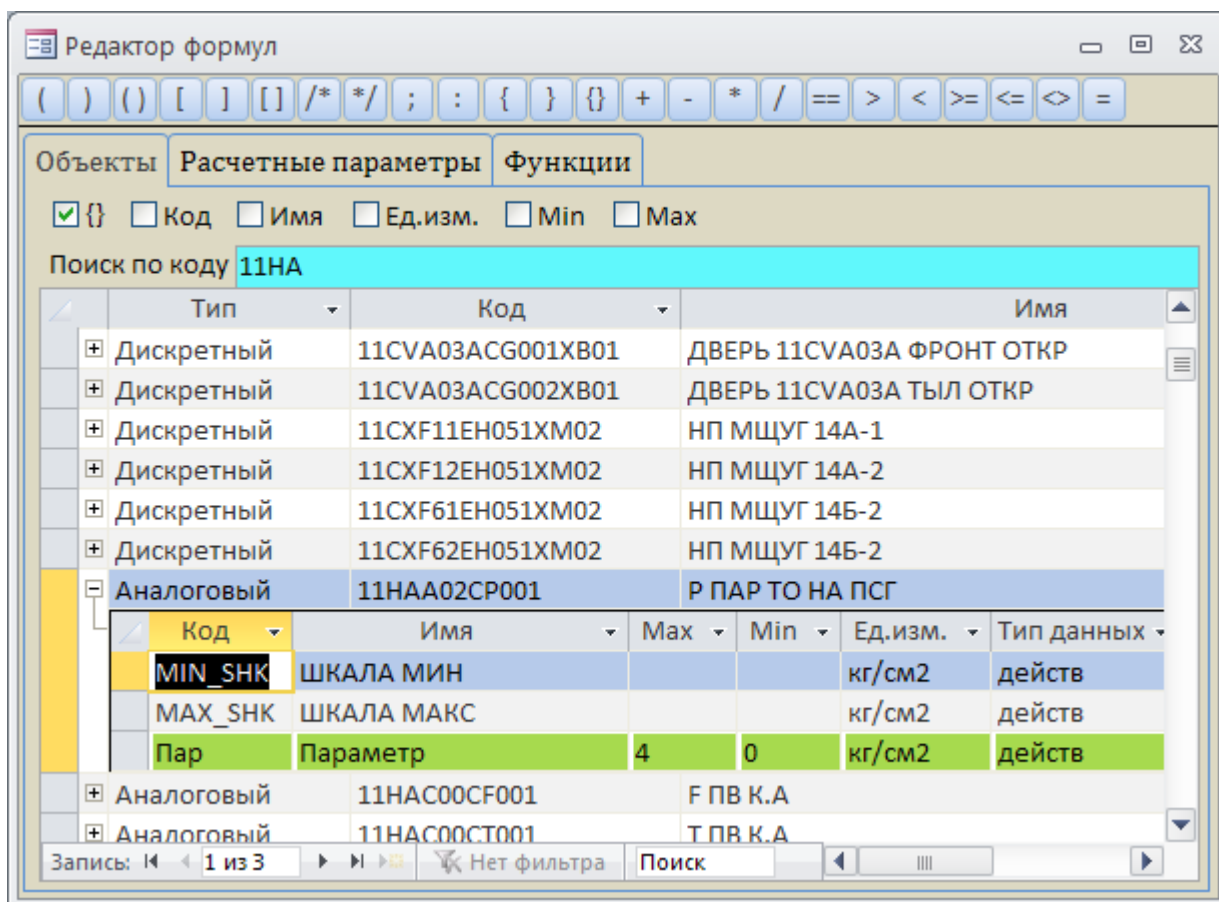


Рис.11. Редактор формул, вкладка «Объекты»

Выбор поля, с которым в данный момент работает редактор формул (расчетное или управляющее выражение), осуществляется выбором данного поля в главной форме списка параметров, либо в окне параметра.

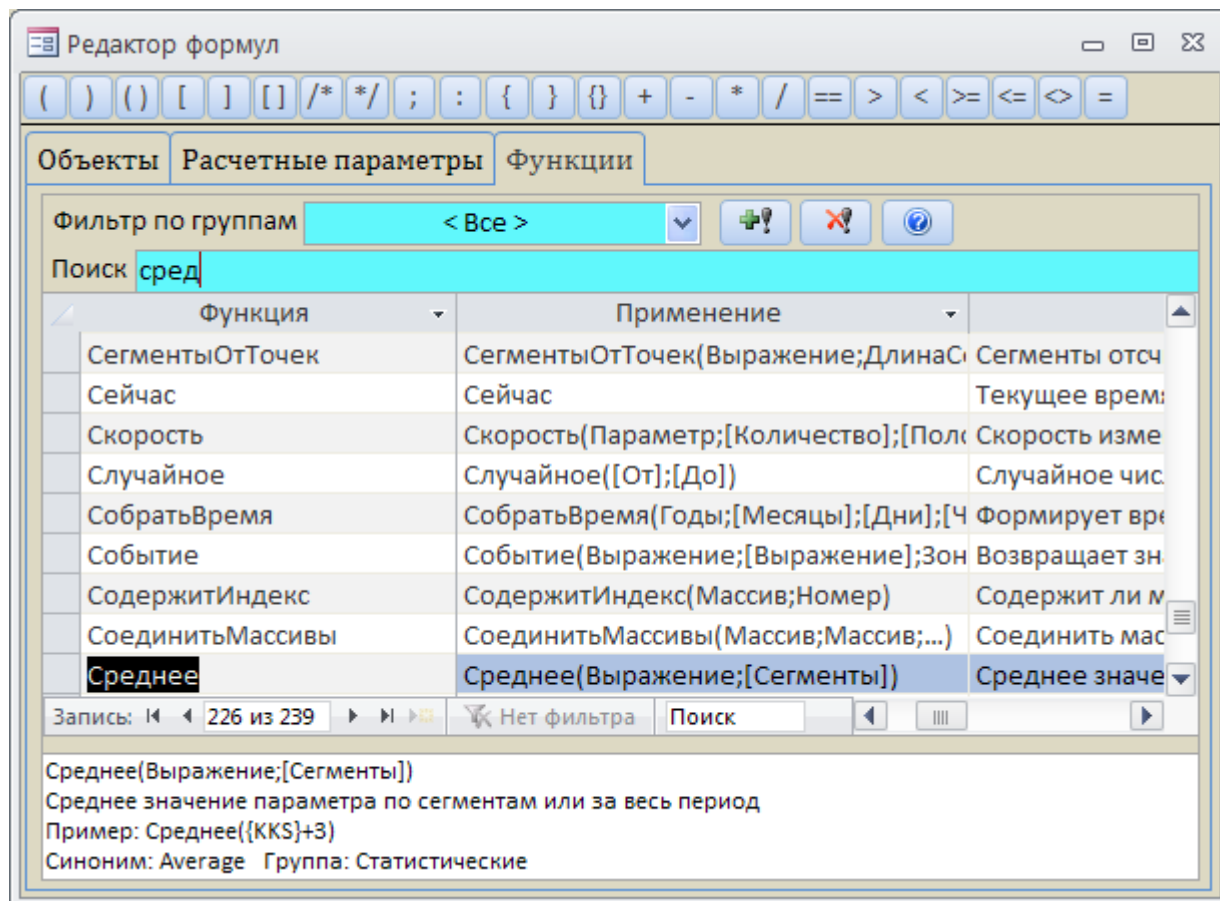
В верхней части редактора формул находится набор кнопок, осуществляющих ввод в формулу символов основных арифметических операторов и вспомогательных символа языка (например, скобки, разделители, ограничители комментариев и т.п.).




Вкладка «Объекты» содержит двухуровневый список объектов и сигналов. Ввод кода сигнала в формулу производится при его выборе в списке и двойном щелчке по его коду. Над списком сигналов находится ряд флажков, управляющих процессом ввода сигнала в формулу. Если установлен флажок «{}», то в формулу вводится код сигнала в фигурных скобках, если не установлен – без скобок. Если установлены какой – либо из остальных флажков, одновременно с вводом кода сигнала в формулу, производится заполнение соответствующего поля в списке параметров, значениями из соответствующих полей списка сигналов редактора формул. Этот режим, можно использовать, например, если необходимо быстро сформировать расчетный параметр с кодом, именем, единицами и шкалой измерения, одинаковыми с аналогичными свойствами объекта.

Непосредственно над списком находится поле быстрого поиска по коду. При вводе символов кода в это поле в списке производится автоматический поиск объектов, код которых начинается с введенных символов.

Вкладка «Расчетные параметры» содержит двухуровневый список уже существующих расчетных параметров и подпараметров. Ввод кода параметра (подпараметра) в формулу производится его выбором в списке и двойном щелчке по его коду. Эта вкладка также содержит поле быстрого поиска по коду расчетного параметра.

Вид окна редактора формул с открытой вкладкой «Функции» приведен на Рис.12.



Вкладка «Функции» содержит список операторов и функций языка Tablik. Ввод функции в формулу производится ее выбором в списке и двойным щелчком по его коду. Операторы и функции языка автоматизации расчетов делятся на группы. В верхней части вкладки находится поле с выпадающим списком фильтра по группам, выбрав в котором из выпадающего списка наименование группы функций, можно отфильтровать в список только функции, относящиеся к данной группе. Выбрав какую-либо функцию и нажав кнопку  можно поместить ее в группу «Избранные», фильтр по которой также может быть установлен при помощи поля фильтра по группам. Чтобы исключить функцию из группы избранных, необходимо выбрать ее в списке и нажать кнопку . Кнопка  выводит на экран окно с подробным описанием выбранной функции. В нижней части вкладки «Функции» находится поле, в которое выводится краткая справка по выбранной функции.

6.4. Групповое создание расчетных параметров

При реализации расчетных задач часто встречается необходимость ввода большого количества однотипных расчетных параметров с одинаковыми формулами расчета, исходными данными для которых являются значения сигналов источника. Например, при выполнении расчета ТЭП для каждого входного аналогового сигнала необходимо выполнить усреднение его мгновенных значений за интервал расчета, что реализуется созданием набора расчетных параметров с одинаковой формулой вида «Среднее(X)», где X – входной аналоговый сигнал. Конструктор позволяет осуществлять автоматизированное групповое формирование подобных расчетных параметров. Данная функция вызывается нажатием кнопки «Создать расчетные параметры по шаблону» в форме списка объектов. При этом на экран вызывается форма группового создания расчетных параметров, приведенная на Рис.13.

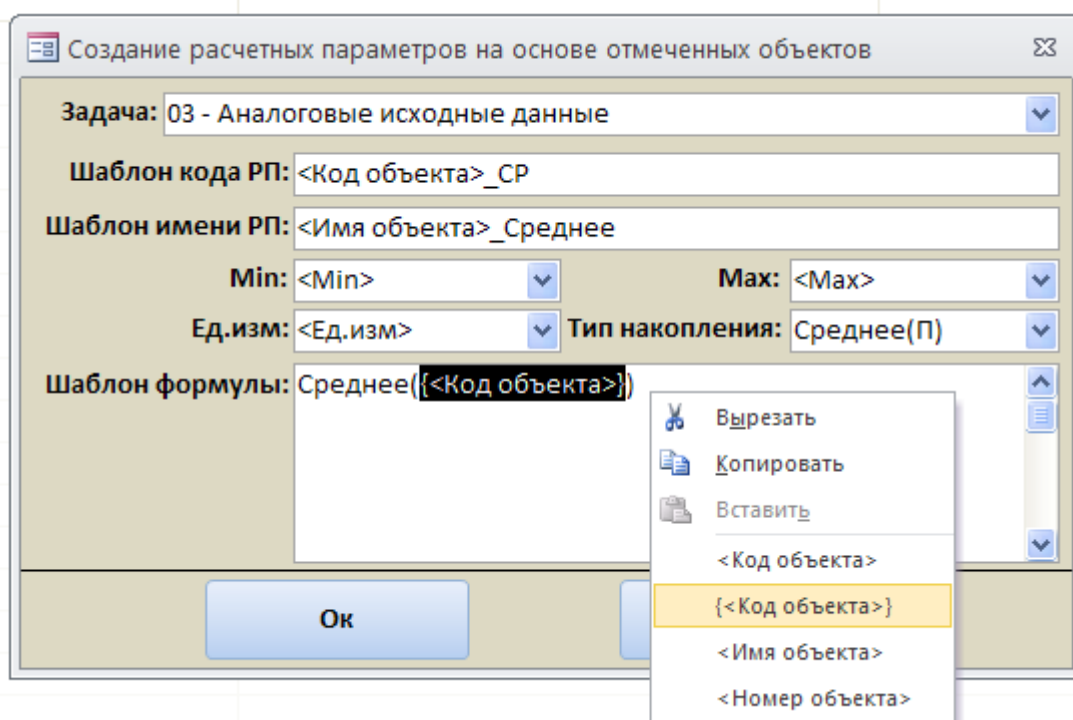


Рис.13. Форма группового создания расчетных параметров

При нажатии на кнопку «Ок» производится групповое формирование расчетных параметров на основе всех объектов, в которых установлены отметки в поле «Отм» списка объектов. Например, для шаблона расчетного параметра, приведенного на Рис.13 при отмеченном в списке объекте с кодом «01LBA10CF001XQ01» и наименованием «F пара ВД за КУ, бл1» будет сформирован расчетный параметр со следующими характеристиками:

- **Задача** 03 - Аналоговые исходные данные
- **Код** 01LBA10CF001XQ01_CP
- **Имя** F пара ВД за КУ, бл1_Среднее
- **Расчетная формула** Среднее({01LBA10CF001XQ01 })
- **Ед.Изм** Берется из характеристики данного сигнала в списке объектов
- **Min** Берется из характеристики данного сигнала в списке объектов
- **Max** Берется из характеристики данного сигнала в списке объектов
- **Тип накопления** Среднее(П)

6.5.Импорт и экспорт расчетных параметров



Конструктор позволяет осуществлять импорт расчетных параметров и графиков из файла внешнего проекта InfoTask в текущий загруженный проект, а также экспорт расчетных параметров и графиков из текущего загруженного проекта в файл внешнего проекта.

Функция импорта расчетных параметров вызывается из ленты нажатием на кнопку «Импорт» группы «Расчетные параметры» вкладки «Конструктор». При этом на экран выводится форма импорта расчетных параметров, вид которой приведен на Рис.14.

В верхней части формы находится поле ввода имени файла внешнего проекта, из которого будет осуществляться импорт параметров. Справа от этого поля расположена кнопка вызова стандартного окна выбора файла. Форма содержит две вкладки: вкладка

«Параметры», при помощи которой осуществляется импорт расчетных параметров и вкладка «Графики» для импорта графиков.

Основную часть вкладки «Параметры» занимает список расчетных параметров, содержащихся во внешнем файле проекта. В этом списке существует колонка «Отм», при помощи которой выбираются параметры, которые будут импортированы в текущий проект.

В левой верхней части вкладки расположены кнопки  , выполняющие установку и снятие отметок в поле «Отм» для всех записей формы, учитывая текущий установленный фильтр.

Импорт отмеченных в списке параметров осуществляется при нажатии кнопки **«Импортировать в задачу»**. Справа от этой кнопки расположено поле выбора задачи, к которой будут привязаны импортируемые параметры в текущем загруженном проекте. Задача может быть введена либо вручную, либо выбрана из выпадающего списка, который содержит суммарный список задач внешнего и текущего проектов. Первой строкой в выпадающем списке является пункт **«<Импорт с исходной задачей>»**. При выборе данного пункта расчетные параметры импортируются привязанными к тем задачам, к которым они были привязаны в исходном внешнем проекте. Если в списке задач текущего загруженного проекта не было задач, указанных при импорте параметров, эти задачи автоматически добавляются в список задач текущего проекта.

Вкладка «Графики» имеет вид и принцип действия аналогичный вкладке «Параметры». Импорт графиков производится нажатием кнопки **«Импортировать отмеченные графики»** в верхней части вкладки.

Функция экспорта расчетных параметров вызывается из ленты нажатием на кнопку **«Экспорт»** группы «Расчетные параметры» вкладки «Конструктор». При этом на экран выводится форма импорта расчетных параметров, вид которой приведен на Рис.15. Перед вызовом необходимо проставить отметки в поле «Отм.» в списке расчетных параметров или в перечне графиков (см. п.7.) для тех параметров или графиков, которые будут экспортированы во внешний проект.

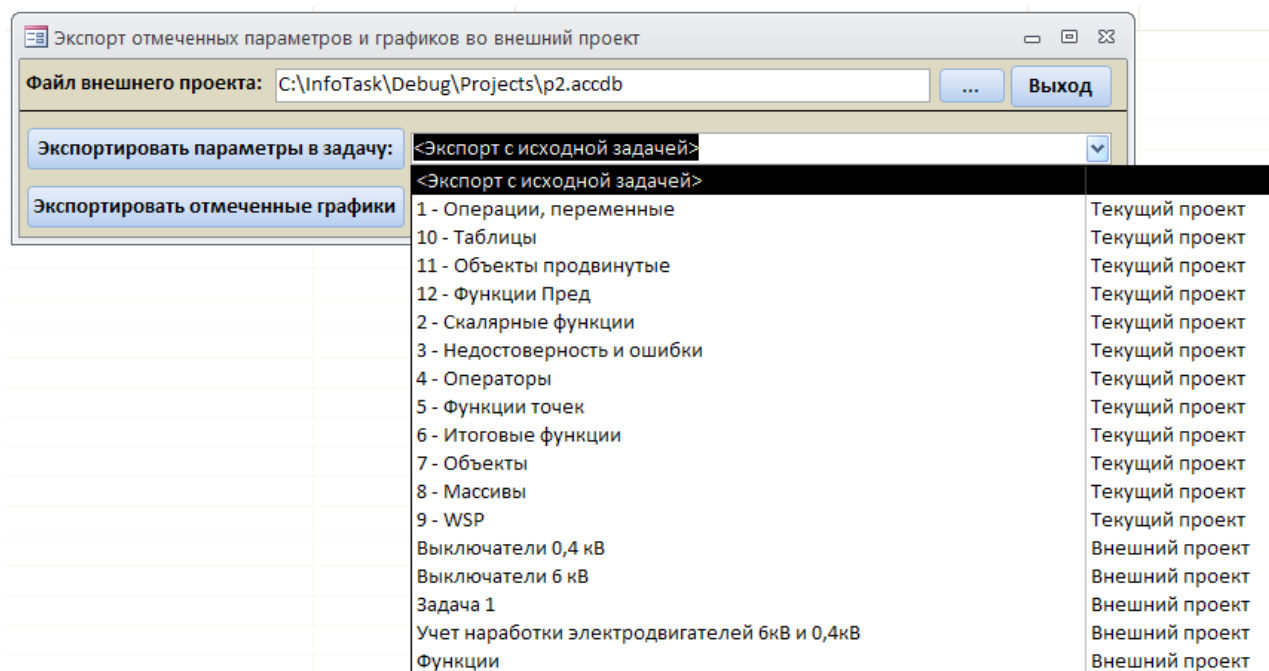


Рис.15. Форма экспорта расчетных параметров и графиков

В верхней части формы находится поле ввода имени файла внешнего проекта, в который будет осуществляться экспорт параметров. Справа от этого поля расположена кнопка вызова стандартного окна выбора файла.

Экспорт отмеченных в списке параметров осуществляется при нажатии кнопки **«Экспортировать параметры в задачу:»**. Справа от этой кнопки расположено поле выбора задачи, к которой будут привязаны экспортируемые параметры во внешнем проекте. Задача может быть введена либо вручную, либо выбрана из выпадающего списка, который содержит суммарный список задач внешнего и текущего проектов. Первой строкой в выпадающем списке является пункт **«<Экспорт с исходной задачей>»**. При выборе данного пункта расчетные параметры экспортируются привязанными к тем задачам, к которым они были привязаны в исходном текущем проекте. Если в списке задач внешнего проекта не было задач, указанных при экспорте параметров, эти задачи автоматически добавляются в список задач внешнего проекта.

7. РЕДАКТОР ГРАФИКОВ

Комплекс InfoTask позволяет использовать при расчете информацию, введенную в виде графиков. В формулах расчетных параметров могут быть использованы функции, возвращающие значения, полученные из графиков, координаты точек которых заранее заложены в проекте в виде соответствующих таблиц. Перечень графиков и информация о значениях их координат содержится в проекте в отдельном списке. Заполнение и редактирование его осуществляется при помощи специального редактора, входящего в состав конструктора. Редактор вызывается нажатием кнопки «**Редактор графиков**» группы «Объекты и справочники» вкладки «Конструктор».

Вид редактора графиков приведен на Рис.16.

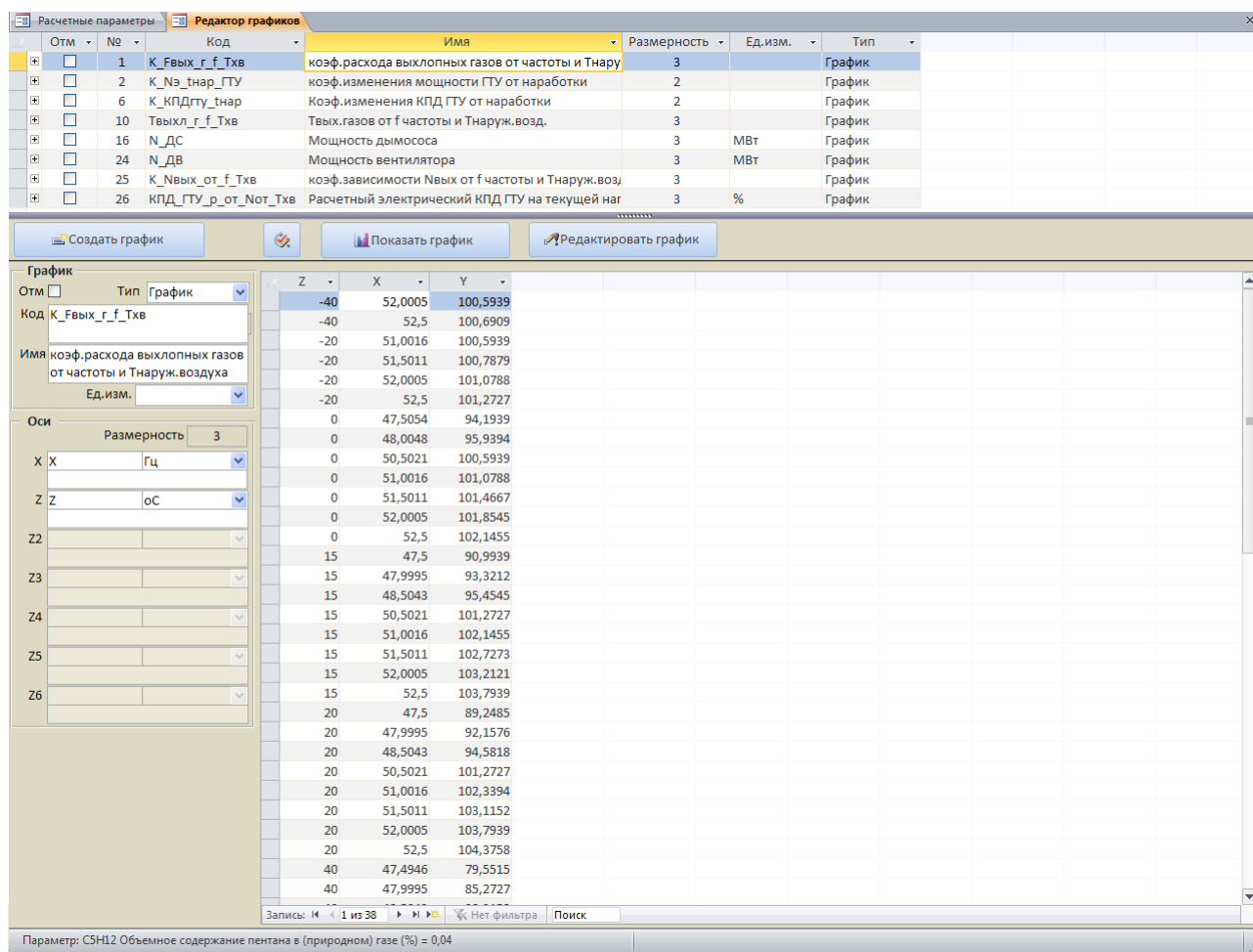


Рис. 16. Редактор графиков

Форма редактора графиков делится на две зоны: в верхней части формы находится зона списка графиков, в нижней части – зона работы с выбранным графиком.

Создание нового графика осуществляется нажатием кнопки «Создать график». При этом на экран выводится форма создания, в которой заполняются основные реквизиты графика.

- **Код.** Уникальный код графика в составе проекта;
- **Имя.** Наименование графика;
- **Размерность.** Размерность графика. Заполняется только при создании графика и в дальнейшем не может быть изменена;
- **Ед. изм.** Единицы измерения значения графика (оси Y);

- **Тип.** Тип графика. Может иметь следующие значения: «График» - график с линейной интерполяцией; «График0» - график со ступенчатой интерполяцией; Диаграмма – не имеет промежуточных значений между точками графика.

Редактирование основных реквизитов может быть выполнено как непосредственно в таблице списка графиков, так и в соответствующих полях в левой части зоны работы с выбранным графиком.

В комплексе InfoTask могут использоваться графики размерностью до 8. В редакторе графики отображаются как семейство двумерных проекций. Под проекцией понимается график нижнего уровня, построенный для какого-то набора значений старших координат. Обозначения осей приняты одинаковыми для всех графиков:

- **Y.** Ось ординат - значений графика (именно значения по этой оси возвращает функция вычисления графика);
- **X.** Ось абсцисс двумерного графика нижнего уровня;
- **Z, Z2, Z3, Z4, Z5, Z6.** Оси старших координат.

Каждой оси дополнительно может быть присвоено имя и могут быть указаны единицы ее измерения. Эти данные вводятся в соответствующие поля в зоне работы с выбранным графиком.

В правой части зоны работы с графиком выводится таблица редактирования значений графика. Количество отображаемых в ней колонок равно размерности графика.

Переход к просмотру существующего графика производится выбором его в таблице в зоне списка графиков и нажатием кнопки «Показать график» («Редактировать график»). При этом открывается окно графического отображения, не привязанное к форме (Рис. 17). В нем находятся графическая область с легендой, а также меню работы с текущим графиком.

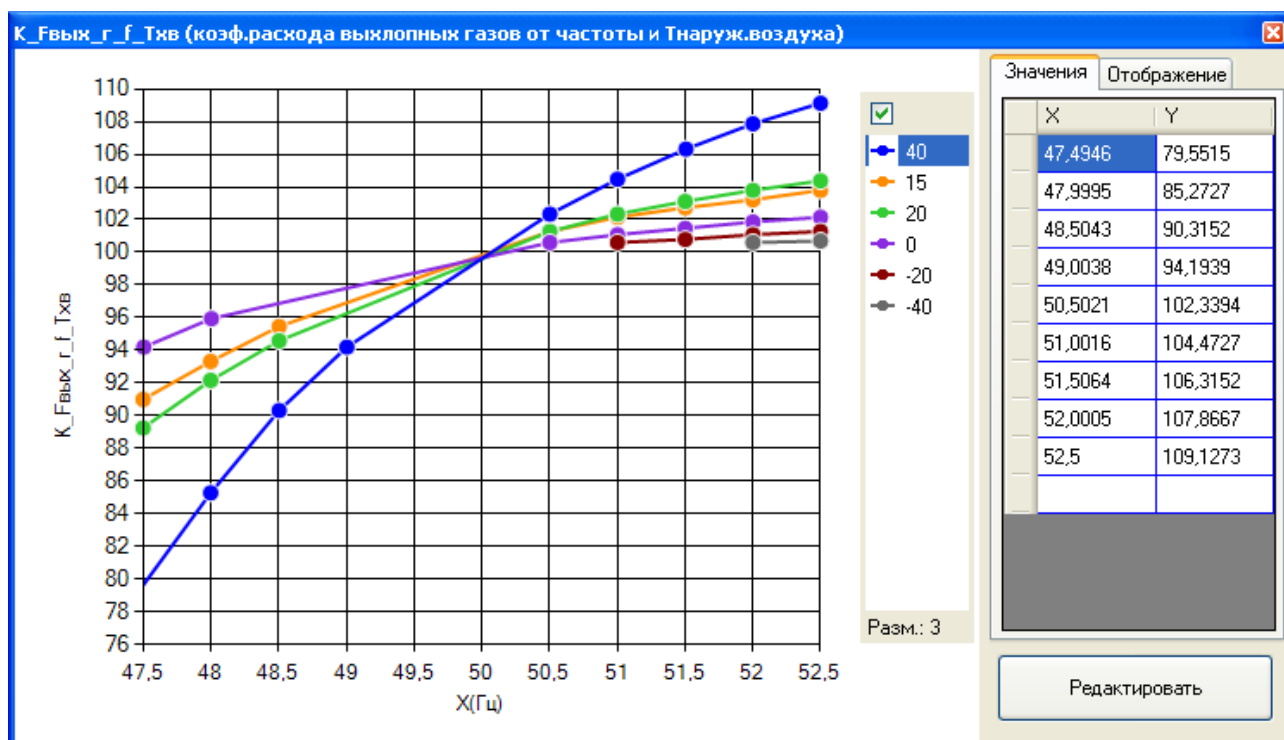


Рис. 17. Форма просмотра графика: обычный режим

Окно графического отображения имеет два режима: обычный (по кнопке «Показать график») и с возможностью редактирования (по кнопке «Редактировать график»). В режиме редактирования в легенде появляются кнопки «Добавить проекцию» и «Удалить проекцию» (Рис. 18), а также возможность редактировать старшие координаты проекций (двойным

щелчком по соответствующим координатам в легенде). Младшие координаты (X и Y) отображаются во вкладке «Значения» меню работы с графиком. Их можно править в режиме редактирования. На вкладке «Отображение» (Рис. 18.) того же меню располагаются элементы управления отображением графика: переключатель «Авто» устанавливает/снимает авто масштаб (по X и Y отдельно), при выключенном авто масштабе есть возможность установить границы и шаг шкал (также отдельно по X и Y).

В легенде переключением флажка можно выбрать вариант отображения: всего множества проекций (Рис. 17) или конкретной, выбранной в легенде (Рис. 18).

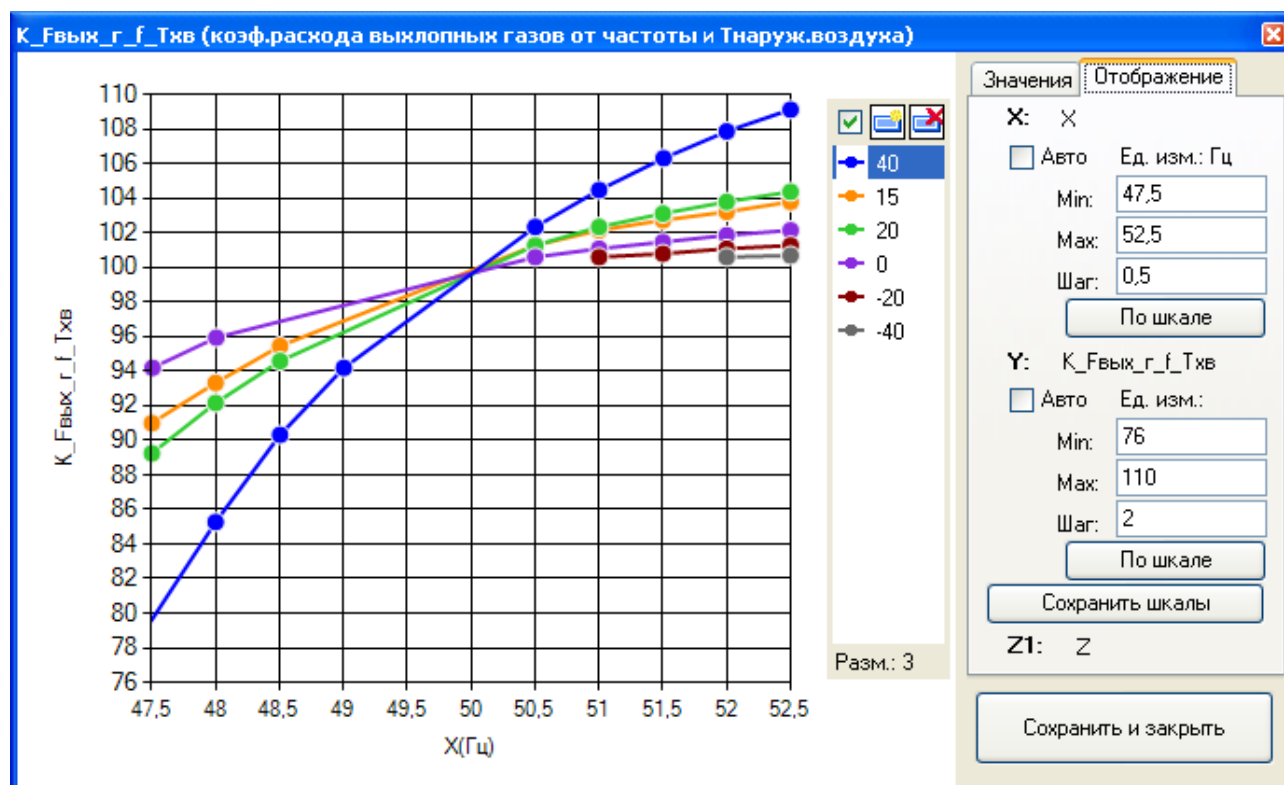



Рис. 18. Форма просмотра графика: режим редактирования

После редактирования значений графика из окна графического отображения необходимо нажать кнопку  формы редактора графиков для обновления данных в таблицах.

8. ОТЛАДКА РАСЧЕТА

8.1. Компиляция проекта и выполнение расчетов

После ввода расчетных параметров проект InfoTask необходимо откомпилировать для использования в расчете. Компиляция осуществляется при помощи компилятора языка Tablik, вызываемого непосредственно из конструктора. Данная операция запускается нажатием кнопки «**Компиляция**» в форме списка расчетных параметров.

При компиляции проекта осуществляется проверка правильности расчетных формул и управляющих выражений, а также заполнения прочих характеристик расчетных параметров, введенных в поля списка. В случае наличия ошибок компиляции на экран выдается сообщение об их общем количестве, а тексты ошибок заносятся в поле «Ошибка компиляции» для записей соответствующих параметров (подпараметров). При этом строки параметров (подпараметров), для которых обнаружены ошибки, выделяются красным цветом текста.

После компиляции, в дополнение к исходной информации, в проекте InfoTask формируется следующая дополнительная информация:

- Результаты компиляции выражений. Они заносятся в соответствующие поля списка расчетных параметров;
- Список сигналов, используемых в расчете;
- Список расчетных параметров, сохраняемых в архиве результатов расчета.

Откомпилированный проект может быть использован для выполнения вычислительных задач при помощи контроллера расчетов, входящего в состав комплекса InfoTask. Для обеспечения процесса расчета к проекту должны быть привязаны (т.е. включены в список провайдеров проекта и соответственно настроены) функционирующие провайдеры-источники. В качестве источников могут использоваться как штатные источники данных, использующие информацию из ПТК АСУТП, так и имитируемые сигналы, значения которых могут быть установлены при помощи специального встроенного провайдера-имитатора, управление которым производится из конструктора.

Расчет может выполняться в **штатном** и **отладочном** режимах. Штатный режим, как правило, используется в реальных АСУТП при эксплуатации расчетных задач. Штатные расчеты конфигурируются и запускаются при помощи **Монитора расчетов** или при помощи **отчетов InfoTask**. Подробную информацию по данному режиму см. документы «InfoTask-UG.04-Controller. Контроллер расчетов. Монитор расчетов» и «InfoTask-UG.05-Reporter. Построитель отчетов». Отладочные расчеты используются при отладке проектов InfoTask, конфигурируются и запускаются непосредственно из конструктора расчетов.

8.2. Имитация сигналов

Любой сигнал, содержащийся в списке объектов проекта, может быть переведен в режим имитации. При выполнении расчета значение данного сигнала не поступает из штатного источника, а заменяется имитируемыми значениями, которые формируются вручную при работе с имитатором, и запоминается в специальном файле имитационных значений. Имитация сигналов, как правило, используется при отладочном режиме расчета, однако возможно ее использование и в штатном режиме.

Чтобы использовать имитацию сигналов в рамках проекта InfoTask в список провайдеров этого проекта нужно включить провайдер типа «имитатор» (при создании нового проекта провайдер-имитатор помещается в список автоматически). При добавлении провайдера-имитатора ему автоматически присваивается имя <Код проекта>Imit, которое не может быть изменено. Провайдер-имитатор имеет одну настройку: полное имя файла

имитационных значений. По умолчанию эта настройка не заполняется. Чтобы реализовать режим имитации необходимо вначале создать файл имитационных значений и настроить на него провайдер. Создание файла имитационных значений производится при помощи выпадающего меню, вызываемого нажатием правой кнопкой мыши в форме настроек соответствующего провайдера (см. п.4.2). Однажды созданный файл имитационных значений может быть использован для работы с несколькими проектами (при условии совпадения для этих проектов списков объектов и сигналов).



Установка имитационных значений сигналов производится из специальной формы, вызываемой нажатием кнопки «Имитация сигналов» группы «Объекты и Справочники» вкладки «Конструктор». Вид данной формы приведен на рис.19.


Вкл.Имит.	Отм.	Код	Имя	Тип данных	Значение	Вид имитации	Интервал (сек)	По умолчанию	Недост.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11_CNT_Z_VU.Пар	Счетчик с ВУ.Параметр	целое	1	Список	3600	<input checked="" type="checkbox"/>	0
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11_KU_G_RTSST.Пар	Котел готов к работе сл. сост..Параметр	целое	2	Список	3600	<input checked="" type="checkbox"/>	0
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11_KU_NG_RTSST.Пар	Котел не готов к работе сл. Сост..Параметр	целое	3	Константа	0	<input checked="" type="checkbox"/>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11_UST_BL_L.Пар	Уставка блокировки запрет открытия В3 В11RL21	действ	4	Константа	0	<input checked="" type="checkbox"/>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11_UST_BL_L.MIN_SHK	Уставка блокировки запрет открытия В3 В11RL21	действ	5	Константа	0	<input type="checkbox"/>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11_UST_BL_L.MAX_SHK	Уставка блокировки запрет открытия В3 В11RL21	действ	5	Константа	0	<input type="checkbox"/>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11_V_KOR.Пар	Выход корректора.Параметр	действ	5	Список	3600	<input checked="" type="checkbox"/>	0
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11_V_KOR.MIN_SHK	Выход корректора.Минимум шкалы	действ	5	Константа	0	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11_V_KOR.MAX_SHK	Выход корректора.Максимум шкалы	действ		Константа	0	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11_VENT_V.Пар	Время вентиляции газохода.Параметр	целое		Константа	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11NA10_160.Пар	Уставка Т стенок барабана котла.Параметр	действ		Константа	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11NA10_160.MIN_SHK	Уставка Т стенок барабана котла.Минимум шкал	действ		Константа	0	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11NA10_160.MAX_SHK	Уставка Т стенок барабана котла.Максимум шкал	действ		Константа	0	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11NA10P.Пар	Уст.Р в барабане котла выше 0.Параметр	действ				<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11NA10P_U.MIN_SHK	Уст.Р в барабане котла выше 0.Минимум шкалы	действ				<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11NA10P_U.MAX_SHK	Уст.Р в барабане котла выше 0.Максимум шкалы	действ				<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11NA10P005.Пар	Уставка давление в барабане котла 0\,05 МПа..Г	действ		Константа	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11NA10P005.MIN_SHK	Уставка давление в барабане котла 0\,05 МПа..Н	действ		Константа	0	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11NA10P005.MAX_SHK	Уставка давление в барабане котла 0\,05 МПа..Н	действ				<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11NA10P01FIZT.Пар	Р в барабане котла (в физ.вел.).Параметр	действ				<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11NA10P01FIZT.MIN_SHK	Р в барабане котла (в физ.вел.).Минимум шкалы	действ				<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11NA10P01FIZT.MAX_SHK	Р в барабане котла (в физ.вел.).Максимум шкалы	действ				<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analogs1 B11NA10P01K1.Пар	Р в барабане котла.Параметр	действ				<input checked="" type="checkbox"/>	

Рис.19. Форма имитации сигналов

Форма содержит тот же набор сигналов, что и форма списка объектов, но в отличии нее имеет одноуровневую структуру. Форма имитации сигналов содержит следующие поля:

- **Вкл.Имит.** Включает или отключает режим имитации сигнала;
- **Отм.** Отметка пользователя;
- **Код.** Полный код сигнала в формате <Код объекта>.<Код сигнала>;
- **Имя.** Полное имя сигнала в формате <Имя объекта>.<Имя сигнала>;
- **Тип данных.** Тип данных сигнала;
- **Вид имитации.** Вид имитации, который может иметь следующие значения:
 - **Константа** – сигнал имеет постоянное имитируемое значение за весь период расчета;
 - **Список** – сигнал имитируется последовательностью значений за определенный интервал времени;
- **Значение.** Имитируемое значение сигнала при виде имитации «Константа»;
- **Интервал (сек).** Интервал времени в секундах при виде имитации «Список»;
- **По умолчанию.** Признак того, что данный сигнал является сигналом по умолчанию для объекта;
- **Недост.** Имитируемое значение достоверности при виде имитации «Константа»;

Если имитация сигнала включена (установлена отметка в поле «Вкл.Имит»), его строка отображается жирным текстом. В левой верхней части формы находятся кнопки  , выполняющие установку и снятие отметок в поле «Вкл.Имит» для всех записей формы, учитывая текущий установленный фильтр. Данные отметки осуществляют групповое включение или отключение имитации сигналов. Рядом с ними находятся кнопки  , выполняющие установку и снятие отметок в поле «Отм» для всех записей формы, учитывая текущий установленный фильтр. Эти отметки используются для выполнения групповых операций с имитируемыми сигналами (например, установка или удаление имитационных значений).

Рядом с кнопками установки отметок расположена кнопка  , вызывающая на экран окно, позволяющее осуществлять быстрый поиск и фильтрацию в списке по заданным условиям значений их свойств. Принципы работы с этим окном аналогичны принципам работы с окном поиска и фильтрации объектов изложенным в п.5.1. данного документа.

Кроме того, в верхней части формы расположен переключатель отображения сигналов, имеющий следующие положения:

- **Все.** В списке отображаются все сигналы
- **Со включенной имитацией** . В списке отображаются только сигналы, у которых установлена отметка «Вкл.Имит»;
- **С заполненными имитационными значениями.** В списке отображаются только те сигналы, у которых заполнены имитационные значения;
- **Включенные в расчет.** В списке отображаются только те сигналы, которые используются при вычислении расчетных параметров текущего проекта (работает только после выполнения компиляции проекта);

Удаление имитационных значений для отмеченных сигналов (установлен флажок в поле «Отм» списка) производится нажатием кнопки **«Удалить отмеченные имитационные значения»**. То же самое можно выбором соответствующего пункта из контекстного меню, вызываемого нажатием правой кнопки мыши.

Вид имитации, а также имитационные значения сигнала и достоверности для вида имитации «Константа» можно задавать непосредственно в полях таблицы списка. Для реализации более сложных последовательностей имитационных значений можно вызвать расширенную форму, открываемую нажатием кнопки **«Задать имитационные значения»**. То же самое можно выполнить двойным нажатием кнопки мыши в строке списка или выбором соответствующего пункта из контекстного меню, вызываемого нажатием правой кнопки мыши. Вид расширенной формы задания имитационных значений приведен на рис.20.

В правой верхней части данной формы находится флажок **«Включить имитацию»**, который включает или отключает режим имитации сигнала.

В верхней левой части формы находится переключатель видов имитации. При переключении переключателя в положение «Константа» голубым цветом подкрашиваются поля постоянного значения за интервал расчета и значения достоверности сигнала, которые необходимо заполнить при этом виде имитации.

При переключении переключателя в положение «Список значений за интервал» голубым цветом подкрашиваются поля ввода периода имитации, за который будет формироваться последовательность значений. В средней части формы находятся поля и органы управления, которые позволяют сформировать или ввести вручную последовательность имитационных значений.

Последовательность значений записывается в таблицу «Список имитационных значений», находящуюся в средней части формы. Каждое имитационное значение задается временем от начала имитационного периода в секундах (поле «Секунд с начала»), величиной сигнала (поле «Значение») и, при необходимости, значением недостоверности (поле «Недост»). Для удобства ввода времени (особенно для периодов большой длительности) в список добавлена колонка «Время», в которую вводится абсолютное время, начиная с условного времени начала, всегда равного **01.01.2000 00:00:00**. Можно вводить время в любую из колонок, при этом вторая колонка времени обновляется автоматически.

Непосредственно над списком расположена кнопка «Показать график», позволяющая просмотреть графическое отображение введенных имитационных значений.

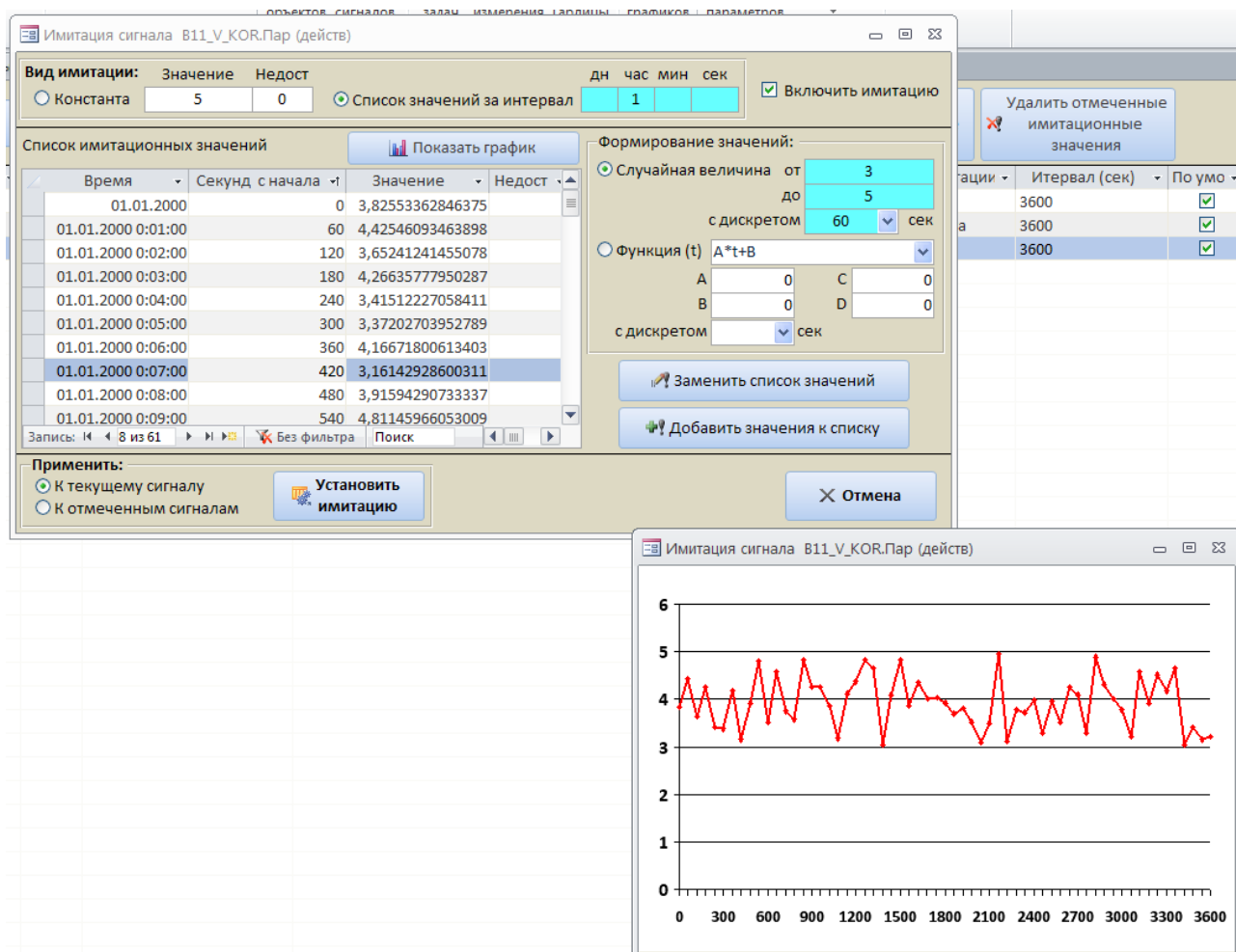


Рис.20. Расширенная форма задания имитационных значений

Последовательность имитационных значений может быть введена в таблицу вручную, либо автоматически сформирована по заданному закону. Задание закона формирования осуществляется при помощи переключателя «Формирование значений», находящегося справа от списка. Этот переключатель имеет два положения:

- **Случайная величина.** При выборе данного положения голубым цветом подсвечиваются поля, в которые необходимо ввести пределы сверху и снизу для формируемых значений и дискретность по времени их формирования.
- **Функция.** При выборе данного положения голубым цветом подсвечиваются поля, в которые необходимо ввести математическую формулу (из выпадающего списка) в

соответствии с которой будут формироваться значения, коэффициенты (A,B,C,D), используемые в выбранной формуле и дискретность по времени формирования.

Автоматическое заполнение таблицы списка значений по выбранному закону производится нажатием следующих кнопок:

- **Заменить список значений.** При нажатии данной кнопки существующий список очищается и заполняется новым списком значений, сформированных в соответствии с выбранным законом за период имитации с указанной дискретностью по времени формирования.
- **Функция.** При нажатии данной кнопки в существующий список добавляются новые значения, сформированные в соответствии с выбранным законом указанной дискретностью по времени формирования. При этом общий период имитации должен быть увеличен на время, за которое формируются новые значения.

В некоторых случаях значения сигналов представляют собой целые действительные числа, описывающие состояния в виде набора битов. Такое значение удобно задавать в двоичном или шестнадцатеричном виде. При двойном щелчке мышью по полю имитационного значения константы или полю «Значение» в списке последовательности тестовых значений на экран вызывается Bin-Hex-Dec Калькулятор в режиме редактирования, который позволяет задать тестовое значение в двоичной или шестнадцатеричной системе исчисления.

Вид Bin-Hex-Dec калькулятора в режиме редактирования приведен на рис.21.

Рис.21. Bin-Hex-Dec калькулятор в режиме редактирования

Ввод значений в биты двоичного значения осуществляется либо щелчком мыши по соответствующему разряду двоичного числа (ряд «**Bin**»), при котором разряд меняет свое значение с 0 на 1 или наоборот, либо вводом в соответствующий разряд цифр 0 или 1. Ввод значений в разряды шестнадцатеричного значения (ряд «**Hex**») производится вводом в соответствующее поле цифр с 0 до 9, либо букв A,B,C,D,E,F. Ввод десятичного значения производится в поле «**Dec**». Калькулятор оперирует только с целыми положительными числами. Для установки значения необходимо нажать кнопку «**Dec**» при этом соответствующее значение будет присвоено имитируемому сигналу в десятичном виде.

Сохранение имитационных значений из расширенной формы производится нажатием кнопки «**Установить имитацию**» в нижней части формы. При этом, Переключатель «**Применить**» позволяет привязать сформированные имитационные значения либо к текущему выбранному сигналу, либо ко всем сигналам, отмеченном в списке перед вызовом расширенной формы.

8.3.Ручной ввод значений

В качестве исходных данных для некоторых вычислительных задач используются отдельные параметры, значения которых не могут быть получены из АСУТП, поскольку их автоматизированное измерение в реальном режиме времени затруднено или вообще невозможно (например, калорийность топлива). В таком случае при реализации этих задач используется ручной ввод значений данных параметров.

Для того, чтобы в проекте InfoTask была возможность реализации ручного ввода значений, в состав провайдеров этого проекта должен быть добавлен встроенный провайдер – источник ручного ввода значений (код провайдера **HandInputSource**). Данный провайдер имеет одну настройку: «Файл с данными ручного ввода», т.е. файл, в который вводятся и сохраняются значения параметров ручного ввода. Если файл не существует, его необходимо создать (при помощи выпадающего меню, вызываемого по правой кнопке мыши в форме настройки провайдера). Подробную информацию о провайдере-источнике ручного ввода см. документ «InfoTask-UG.07-Providers. Встроенные провайдеры».

Параметры ручного ввода создаются в списке расчетных параметров проекта как обычные расчетные параметры. Признаком ручного ввода значений для этих параметров является соответствующее значение его свойства «**Тип параметра**»: **ВводЛогич**, **ВводЦелое**, **ВводДейств**, **ВводВремя**, **ВводСтрока**. Подробнее о реализации параметров ручного ввода см. документ «InfoTask-UG.03-Tablik. Язык автоматизации расчетов Tablik».

Перед выполнением расчета параметру ручного ввода должно быть присвоено и сохранено в файле данных ручного ввода его текущее значение. Ввод значений ручного ввода для штатного режима расчета производится помощи Монитора расчетов. Ввод значений ручного ввода для отладочного расчета осуществляется в конструкторе при помощи специальной формы, вызываемой нажатием кнопки «**Ручной ввод значений**», находящейся в верхней части формы списка расчетных параметров. Вид формы ручного ввода значений приведен на рис.22.

Отм	Код	Имя	По умолчанию	Задача	Ед.Изм	Min	Max	Тип параметра
<input type="checkbox"/>	P8	Параметр 8 Ручного ввода	1	Задача 1	Град	0	100	ВводДейств
Время Значение Недост								
		01.01.2014	-11			0		
		01.04.2014	3			0		
		01.05.2014	12			0		
		01.06.2014	22			0		
	*					0		
<input type="checkbox"/>	P9	Параметр 9 Ручного ввода	7	Задача 1	МВт	0	10	ВводДейств

Рис.22. Форма ручного ввода значений

Форма содержит список всех параметров ручного ввода текущего загруженного проекта. Список значений, соответствующий выбранному параметру раскрывается при нажатии на значок «+» в левой части каждой строки. Для каждой точки значения параметра

должно быть заполнено время. Если для параметра не заполнен список значений, при расчете берется его значение по умолчанию.

Сохранение значений ручного ввода в файл производится нажатием кнопки «**Ok**» в нижней части формы.

8.4.Отладочный расчет

Отладочные расчеты используются при отладке проектов InfoTask, конфигурируются и запускаются непосредственно из конструктора расчетов. Перед проведением отладочного расчета необходимо настроить параметры его выполнения. Настройка параметров выполнения расчета производится нажатием кнопки «**Управление расчетом**» в форме списка расчетных параметров. При этом на экран выводится форма управления расчетом, вид которой приведен на Рис.23.

Рис.23. Форма управления расчетом.

В форме управления расчетом могут быть заданы следующие параметры расчета:

- **Период расчета.** Не должен выходить за рамки диапазона источников;
- **Операции.** Набор флажков, включающих или отключающих выполнение отдельных операций, производимых контроллером расчетов. Более подробную информацию см. документ InfoTask-UG.04-Controller. Контроллер расчетов. Монитор расчетов;
- **Сохранение отладочной информации.** Набор флажков, определяющий подробность формирования отладочной информации по каждому параметру, формируемой при расчете;
- **Тип расчета.** Переключатель, осуществляющий выбор между проведением однократного расчета за указанный период, и проведением последовательности периодических расчетов с указанным циклом за указанный период расчета.
- **Способ записи в архив.** Переключатель, осуществляющий выбор между однократной записью результатов расчета в архив с предварительной очисткой архива расчетных параметров добавлением результатов расчета к ранее записанным в архив, если предыдущего период расчета не перекрывается периодом нового.

- **Компилировать перед расчетом.** При установленном флажке перед каждым расчетом выполняется компиляция проекта.
- **Включить имитацию.** При установленном флажке для сигналов, у которых включена имитация, при выполнении расчета значения берутся из файла имитационных значений. Если флажок не установлен, все значения сигналов берутся из провайдера-источника, указанного в настройке проекта.
- **Режим формирования имитационных значений.** Используется только при включенной имитации. Заполняется из выпадающего списка и может принимать следующие значения:
 - **Отсчитывать от начала периода.** Начало периода имитации для каждого имитируемого сигнала совмещается с началом периода расчета.
 - **Отсчитывать от начала часа.** Начало периода имитации для каждого имитируемого сигнала совмещается с началом часа, который содержит начало периода расчета.
 - **Отсчитывать от начала суток.** Начало периода имитации для каждого имитируемого сигнала совмещается с началом суток, который содержит начало периода расчета.

После окончания одного периода имитации начинается следующий период, значения повторяются циклически. При этом в расчете используются только значения, попадающие в период расчета.

Например, если период имитации некоторого сигнала равен двум часам, а расчет производится с 01.01.2015 03:30:00 до 01.01.2015 06:30:00, то в зависимости от режима формирования имитационных значений период имитации будет накладываться на период расчета следующим образом:

- **Отсчитывать от начала периода.** Начало первого периода имитации накладывается на 03:30:00, период имитации продолжается до 05:30:00, затем имитация начинается сначала и обрывается концом периода расчета.
- **Отсчитывать от начала часа.** Начало первого периода имитации накладывается на начало часа, то есть на 03:00:00, конец накладывается на 05:00:00, при этом в расчете участвуют только значения, начиная с 03:30:00. В 05:00:00 начинается следующий период имитации и обрывается концом периода расчета.
- **Отсчитывать от начала суток.** Первый период имитации накладывается на начало суток, то есть на 00:00:00 и не попадает в период расчета. Второй период имитации продолжается с 02:00:00 до 04:00:00, третий с 04:00:00 до 06:00:00, четвертый начинается с 06:00:00. При этом в расчете участвуют только значения, попадающие в период расчета.

При нажатии на кнопку **«Применить»** производится запоминание параметров расчета, после чего они применяются при последующих выполнениях расчета. При нажатии на кнопку **«Выполнить расчет»** производится запоминание параметров расчета и сразу выполняется расчет.

После настройки параметров расчета, последующие запуски отладочного расчета из конструктора могут производиться нажатием кнопки **«Расчет»** в форме списка расчетных параметров с применением ранее установленных настроек.

8.5. Значения, формируемые при расчете

После выполнения расчета в специальном **файле результатов** формируются значения всех элементов расчета в соответствии настройками сохранения отладочной информации, установленными при установке параметров выполнения расчета. Кроме того, если при управлении расчетом был установлен флажок операции «Запись в архив», производится сохранение результатов расчета в архиве InfoTask (см. п. 8.3).

Файл результатов содержит полученные при расчете значения следующих типов элементов расчета:

- Сигналов источников;
- Сигналов приемников;
- Расчетных параметров и их подпараметров;
- Параметров и подпараметров, порождаемых в результате применения параметров-функций;
- Входы параметров-функций и внутренние переменные расчетных параметров.

Значение любого элемента формируется за период последнего проведенного расчета и может представлять собой одну или несколько точек, характеризующих изменения значения элемента расчета во времени. Каждая точка описывается временем и значением элемента расчета.

В зависимости от типа элемента расчета, он определенным образом описывается в файле в виде набора свойств, которые позволяют легко идентифицировать его и выделить среди других элементов. Основными свойствами идентификации элемента являются:

- **Провайдер:**
 - Для сигналов источников – имя провайдера-источника
 - Для сигналов приемника – имя провайдера-приемника
 - Для сигналов ручного ввода – имя провайдера ручного ввода в формате <Код проекта>_<имя провайдера ручного ввода>
 - Для прочих элементов – код проекта InfoTask.
- **Код элемента:**
 - Для сигналов источников – полный код сигнала в формате <Код объекта>.<Код сигнала>, например: **02LBB10CF002XQ01.1_Пар**
 - Для сигналов приемника – источников – полный код сигнала в формате <Код объекта>.<Код сигнала>, например: **OutPoint.Пар**
 - Для сигналов ручного ввода – полный код параметра ручного ввода в формате <Код параметра>.руч, например **P8.руч**
 - Для расчетных параметров – код параметра, например: **P6**
 - Для расчетных подпараметров – код подпараметра в формате <Код параметра>.<Код подпараметра>, например: **P6.pp1**
 - Для внутренней переменной – код переменной в формате <Код параметра>.<Имя переменной>, например: **P6.a**
 - Для входов параметров, порождаемых применением параметра-функции – код входа в формате <Код параметра>:<Код параметра-функции>.<Имя входа параметра-функции>. Например, если параметр P3 в своем расчетном выражении вызывает

параметр-функцию F1 с входами p1 и p2, то ссылка на значение первого входа будет иметь код **P3:F1.p1**

- Для подпараметров, порождаемых применением параметра-функции с подпараметрами – код порождаемого подпараметра в формате <Код параметра>:<Код параметра-функции>.<Код подпараметра-функции>. Например, если параметр P3 в своем расчетном выражении вызывает параметр-функцию F1, имеющий подпараметры РазнР и СуммР, то ссылка на значение первого порождаемого подпараметра будет: **P3:F1.РазнР**
- **Тип элемента:**
 - Сигнал
 - Параметр
 - Подпараметр
 - Переменная
 - Порождаемый
- **Тип результата:**
 - действ
 - логич
 - целое
 - строка

Подробную информацию о структуре элементов расчета см. документ «InfoTask-UG.03-Tablik. Язык автоматизации расчетов Tablik»

Если при управлении расчетом был установлен флажок операции «Запись в архив», производится сохранение результатов расчета в архиве InfoTask. В архив попадают только значения параметров и подпараметров, у которых заполнено свойство «Тип накопления». Для параметров, у которых тип накопления равен «Мгновенные» заполняются значения для мгновенных интервалов архива. Для параметров с периодическими типами накопления (в скобках присутствует буква «П») заполняются значения для периодических интервалов архива: «базовый», «часовой», «суточный». Для параметров с абсолютными типами накопления (в скобках присутствует буква «А») заполняются значения интервала архива типа «абсолютный». Каждый интервал архива характеризуется временем начала и временем конца интервала. Подробную информацию о формировании архивных значений см. документ «InfoTask-UG.04-Controller. Контроллер расчетов. Монитор расчетов»

8.6. Просмотр результатов расчета

Значения элементов расчета отображаются:

- В форме списка расчетных параметров;
- В окне параметра – для текущего выбранного в списке параметра (подпараметра);
- В специальной форме просмотра подробных результатов расчета;
- В форме добавления в трассировку (см.п.8.7)

В случае наличия ошибок расчета (например, деление на 0) на экран выдается сообщение об их общем количестве, а тексты ошибок заносятся в поле «Ошибка расчета» для записей соответствующих параметров (подпараметров). При этом строки параметров (подпараметров), для которых обнаружены ошибки, выделяются сиреневым цветом текста.

В форме списка расчетных параметров значения отображаются в полях «Значение» и «Переменные», а также в статусной строке формы – для выделенного элемента расчета. В окне параметра значения элементов расчета также отображаются в полях «Значение» и «Переменные».

Так как значение сигнала может представлять собой за период расчета не только одну величину, а также и последовательность изменений значения сигнала во времени, во всех способах отображения результатов в конструкторе, кроме формы просмотра подробных результатов на экран выводится последнее значение элемента за период расчета. При этом если результатом вычисления является последовательность значений, отображается последнее по времени значение с добавлением, указывающим количество значений за период расчета. Например, если в поле «Значение» для выбранного параметра отображается строка «7 ->..(4)», это обозначает, что данный параметр за период расчета принимал 4 значения, последним из которых является 7. При наличии более одного значения поле подкрашивается голубым цветом фона. Кроме того, при отображении значения указывается наличие ошибки расчета данного значения и наличие признака его недостоверности, если данное значение недостоверно. Например: «14(Ошибка)» или «7(Nd=1)».

Пример отображения результатов расчета форме списка расчетных параметров и окне параметра приведен на рис.24.

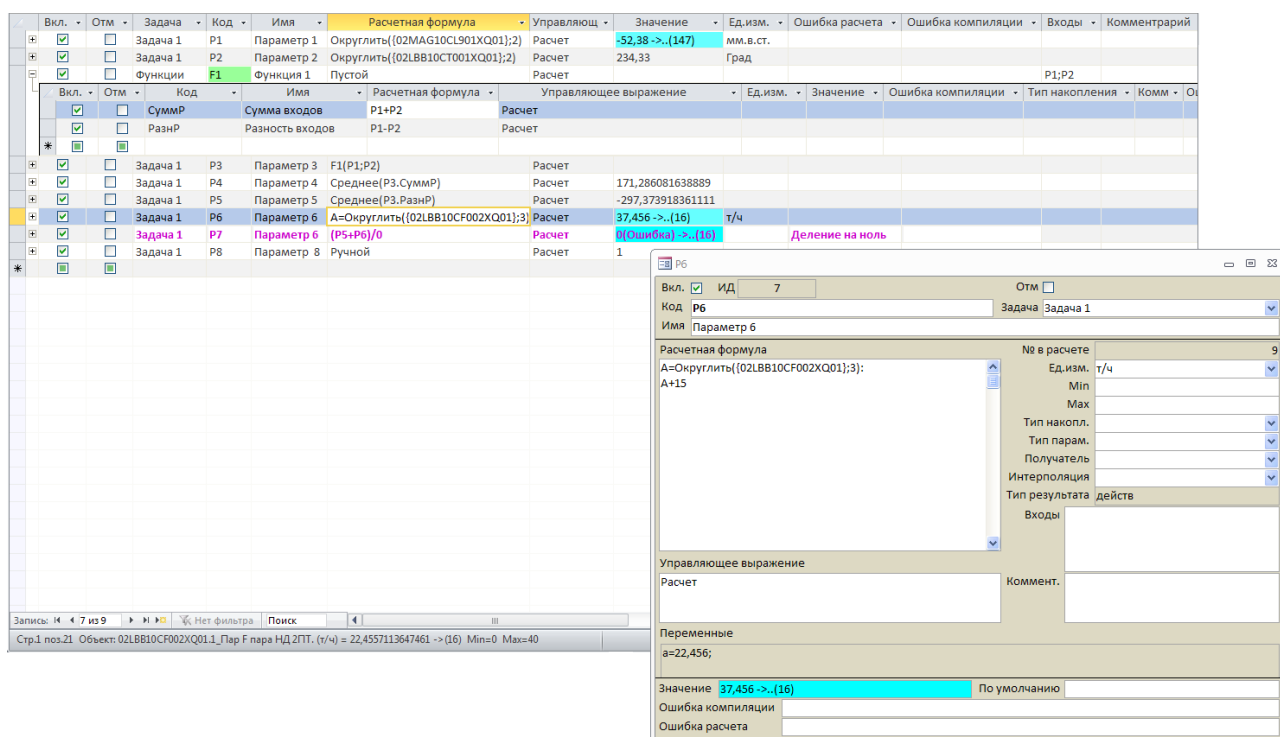


Рис.24. Отображение результатов расчета в форме списка расчетных параметров

Форма просмотра подробных результатов расчета вызывается нажатием кнопки «Просмотр результатов» или выбором аналогичного пункта в выпадающем меню, вызываемым нажатием правой кнопки мыши в форме списка расчетных параметров.

Форма содержит 3 вкладки:

- **Файл результатов.** На этой вкладке отображается полный список значений отладочной информации последнего расчета, содержащийся в файле результатов.

Просмотр подробных результатов расчета

Выбранный Параметр: P1

Файл результатов: Архив (периодический) | Архив (разовый)

Объекты для фильтра: P1

Провайдер	Код	Тип	Значение	Тип результ	Ошибка	Переменные
RetroSrc	02LBB10CF002XQ01.1_Пар	Сигнал	22,4557113647461	действ		
RetroSrc	02LBB10CT001XQ01.1_Пар	Сигнал	234,331100463867	действ		
RetroSrc	02MAG10CL901XQ01.1_Пар	Сигнал	-52,3809509277344	действ		
P2	P1	Параметр	-52,38	действ		
P2	P2	Параметр	234,33	действ		
P2	P3:F1.p1	Переменная	-52,38	действ		
P2	P3:F1.p2	Переменная	234,33	действ		
P2	P3:F1.РазнР	Объект	-286,71	действ		
P2	P3:F1.СуммР	Объект	181,95	действ		
P2	P4	Параметр	171,286081638889	действ		
P2	P5	Параметр	-297,373918361111	действ		
P2	P6	Параметр	37,456	действ		a=22,456;
P2	P6.a	Переменная	22,456	действ		

Время	Значение	Строковое значение	Недост.	Ошибка
19.10.2013 00:00:00	22,089		0	
19.10.2013 00:29:17,018	22,505		0	
19.10.2013 00:29:37,018	22,04		0	
19.10.2013 00:29:43,018	22,456		0	
19.10.2013 00:31:05,008	22,04		0	
19.10.2013 00:32:59,018	22,456		0	
19.10.2013 00:34:28,018	22,04		0	
19.10.2013 00:35:23,008	22,456		0	
19.10.2013 00:38:29,018	22,04		0	
19.10.2013 00:39:10,018	22,456		0	
19.10.2013 00:40:49,008	22,04		0	
19.10.2013 00:45:49,008	22,48		0	
19.10.2013 00:46:10,018	22,04		0	
19.10.2013 00:47:14,018	22,456		0	
19.10.2013 00:50:41,018	22,04		0	
19.10.2013 00:51:28,018	22,456		0	





P2	P7	Параметр	0(Ошибка)	действ	Деление на 0
P2	P8	Параметр	1	действ	

Записи: 4 из 16

Нет фильтра

Поиск

В правой части формы находится таблица бланка фильтров, позволяющего выбрать из общего списка отладочной информации только ту, которая относится к нужным элементам расчета и расчетным параметрам. Код выбранного в списке расчетных параметров элемента расчета (параметр, подпараметр, объект, сигнал) отображается в поле «**Выбранный**» формы

результатов и может быть помещен в бланк фильтра нажатием на кнопку , находящуюся непосредственно над бланком. При выборе в списке параметров следующего элемента он также помещается в поле «Выбранный» и может быть добавлен в бланк фильтров повторным нажатием той же кнопки. При нажатии на кнопку  в списке отладочной информации устанавливается фильтрация, включающая в себя только коды элементов расчета, содержащихся в бланке фильтров. Кнопка  отключает фильтр списка отладочной информации, кнопка  удаляет все записи из бланка фильтров.

Форма просмотра подробных результатов расчета может быть также вызвана двойным щелчком мыши по полю «**Значение**» в строке параметра (подпараметра) в форме списка расчетных параметров или в окне параметра. При этом в списке отладочной информации сразу устанавливается фильтр, соответствующий текущему параметру (подпараметру). Аналогичное действие может быть выполнено для выбранного элемента расчета (параметра, подпараметра, объекта, сигнала) вызовом пункта «**Просмотр результатов**» в выпадающем меню.

В некоторых случаях значения элементов расчета представляют собой целые действительные числа, описывающие состояния в виде набора битов. Такое значение удобно анализировать в двоичном или шестнадцатеричном виде. Если в списке отладочной информации произвести двойной щелчок мыши по полю «**Значение**», на экран выводится форма «**Bin-Hex-Dec Калькулятор**» в режиме просмотра, обеспечивающая отображение целой части десятичного числа в двоичном и шестнадцатеричном форматах. Вид данной формы приведен на рис.26.

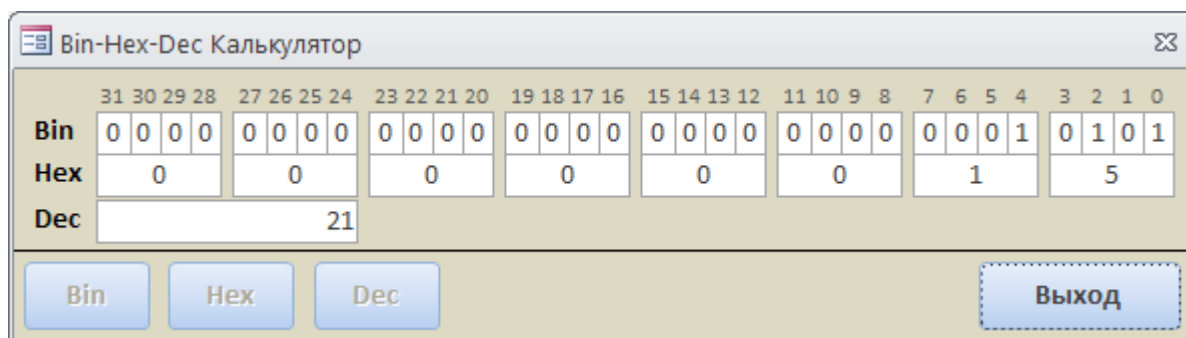


Рис.26. Bin-Dec-Hex калькулятор в режиме просмотра

Пример использования формы просмотра подробных результатов расчета с открытой вкладкой «Архив (периодический)» приведен на Рис.27. На вкладке слева присутствует список параметров, попадающих в архив при периодическом расчете и рядом, в отдельной таблице, отображаются значения на периодических интервалах для текущего выбранного в списке параметра. Значения периодических интервалов отображаются последовательно по времени, например, на рис.27 отображены интервалы периодического расчета за сутки с периодом 15 минут. Из примера видно, что в таблице последовательно располагаются 4 базовых интервала, затем часовой и после 24-х часовых интервалов располагается суточный интервал. В конце списка расположено значение абсолютного интервала для выбранного параметра. При этом часовые интервалы выделяются в таблице голубым цветом, суточные – зеленым, а абсолютные – желтым. При двойном щелчке мышью по полю «**Значение**» вызывается форма «Bin-Hex-Dec Калькулятор» в режиме просмотра (Рис.26).

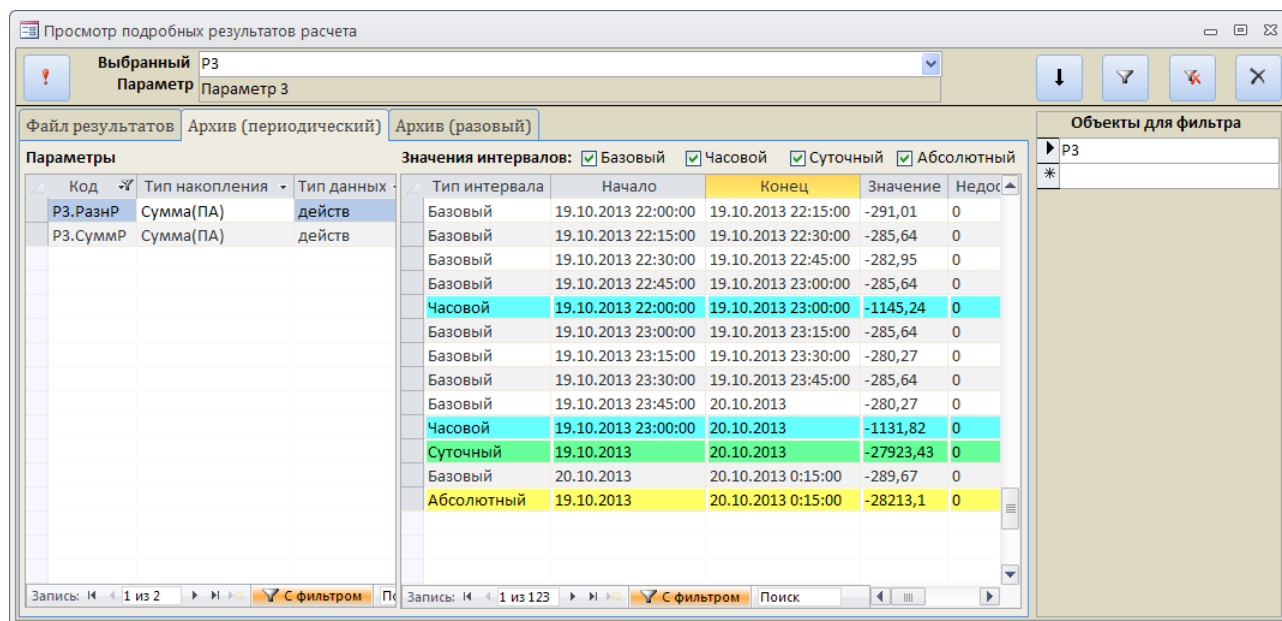


Рис.27. Форма просмотра подробных результатов расчета (вкладка «Архив (периодический)»)

Пример использования формы просмотра подробных результатов расчета с открытой вкладкой «Архив (разовый)» приведен на Рис.28. Список на этой вкладке содержит перечень параметров, помещенных в архив InfoTask при разовом расчете, и имеет двухуровневую структуру (при нажатии на знак «+» раскрывается подтаблица изменений его значений по времени). При двойном щелчке мышью по полю «Значение» вызывается форма «Bin-Hex-Des Калькулятор» в режиме просмотра (Рис.26).

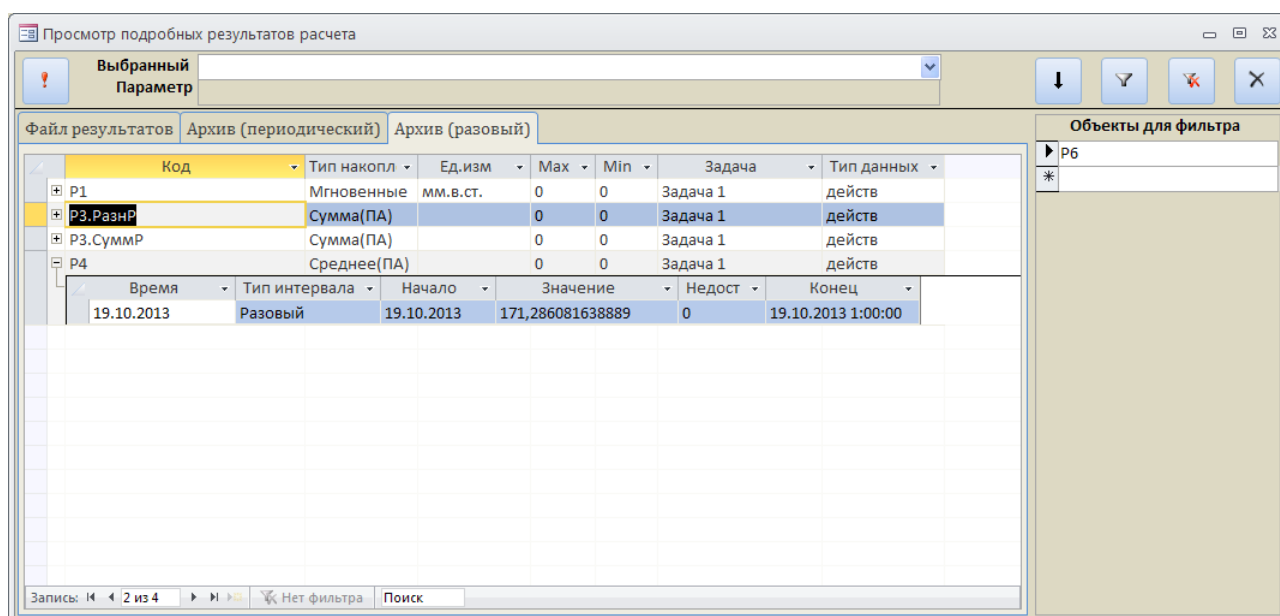


Рис.28. Форма просмотра подробных результатов расчета (вкладка «Архив (разовый)»)

8.7.Трассировки

Для обеспечения процесса отладки сложных расчетов, содержащих большое количество параметров, конструктор поддерживает механизм работы с трассировками. Трассировкой называется набор расчетных параметров, отобранный из основного списка по какому-либо признаку (например, все параметры, относящиеся к одной задаче). Трассировка может быть открыта в отдельной форме, отображаемой в виде вкладки основного окна конструктора, аналогичной по своему виду форме списка параметров, и работа с ней может осуществляться автономно. Всего существует 10 трассировок, обозначенных соответствующими номерами.

Добавление параметров в трассировку производится при помощи специальной формы, вызываемой на экран нажатием кнопки «Добавить в трассировку» в верхней части формы списка расчетных параметров. Вид данной формы приведен на рис.29. В каждый момент времени вся информация, отображаемая в форме добавления в трассировку, соответствует текущему выбранному элементу расчета, если этот элемент параметр, подпараметр, объект или сигнал. Если в данный момент выбран другой тип элемента расчета (например, внутренняя переменная), то форма пустая и не позволяет выполнять никакие операции. Тип, код и наименование выбранного элемента расчета отображаются в полях в верхней части формы.

Добавление в трассировку

Зафиксировать

Параметр: P4_1

Параметр 4

Элементы расчета:

Выбранный

Используемые в выбранном

Использующие выбранный

От которых зависит выбранный

Которые зависят от выбранного

Отмеченные в списке

№ в расч.	Вкл	Отм	Тип	Код	Имя	Значение	Задача
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Объект	OBJ1.Пар	Объект 1	7 ->..(4)	08 - Контроль достоверности
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Параметр	p1	OBJ1_Среднее	7 ->..(4)	03 - Аналоговые исходные д.
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Параметр	p3	Параметр 3	14 ->..(4)	12 - ГТУ
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Подпараметр	P2.p2pp1	Параметр 2.p2pp1	59,32 ->..(4)	03 - Аналоговые исходные д.

Записи: 1 из 5

Нет фильтра

Поиск

Добавить отмеченные параметры в трассировку:

1

Открыть трассировку

Рис.29. Форма добавления в трассировку

В левой части формы находится переключатель «Элементы расчета», позволяющий формировать список связанных элементов и параметров для добавления в трассировку, находящийся в форме справа от переключателя. Переключатель имеет следующие положения:

- **Выбранный.** Формирует список связанных элементов, состоящий из самого выбранного элемента;
- **Используемые в выбранном.** Формирует список связанных элементов непосредственно используемых в расчетной формуле и управляющем выражении текущего элемента;
- **Использующие выбранный.** Формирует список связанных элементов, которые в своей расчетной формуле и управляющем выражении непосредственно используют текущий элемент;

- **От которых зависит выбранный.** Формирует список связанных элементов, от значения которых зависит значение текущего элемента, в том числе опосредовано через расчетные формулы других расчетных параметров;
- **Которые зависят от выбранного.** Формирует список связанных элементов, значения которых зависят от значения текущего элемента, в том числе опосредовано через расчетные формулы других расчетных параметров;
- **Отмеченные в списке.** Формирует список связанных элементов, содержащий перечень расчетных параметров, в сроках которых поставлена галочка в поле «Отм» в форме списка параметров.

При двойном щелчке мышью по полю «Значение» в списке связанных элементов вызывается форма подробных результатов расчета с установленным фильтром по выбранному в списке элементу.

В нижней части формы находится кнопка «Добавить отмеченные параметры в трассировку» и поле выбора трассировки (с выпадающим списком), в которую по нажатию данной кнопки добавляются параметры из списка связанных элементов, в поле «Отм» для которых установлена галочка. В правой нижней части формы находится кнопка «Открыть трассировку» позволяющая перейти к форме списка расчетных параметров указанной трассировки.

Вид формы трассировки приведен на рис.30.

Переход между формами трассировок осуществляется из ленты при помощи выпадающего меню, вызываемого нажатием кнопки «Трассировки» в группе «Расчетные параметры» вкладки «Конструктор». Каждая трассировка кроме номера может иметь собственное имя. Это имя вводится в поле «Имя трассировки». Удаление отмеченных параметров из трассировки (с сохранением их в общем списке расчетных параметров) производится нажатием кнопки «Убрать из трассировки», находящейся в правой верхней части формы.

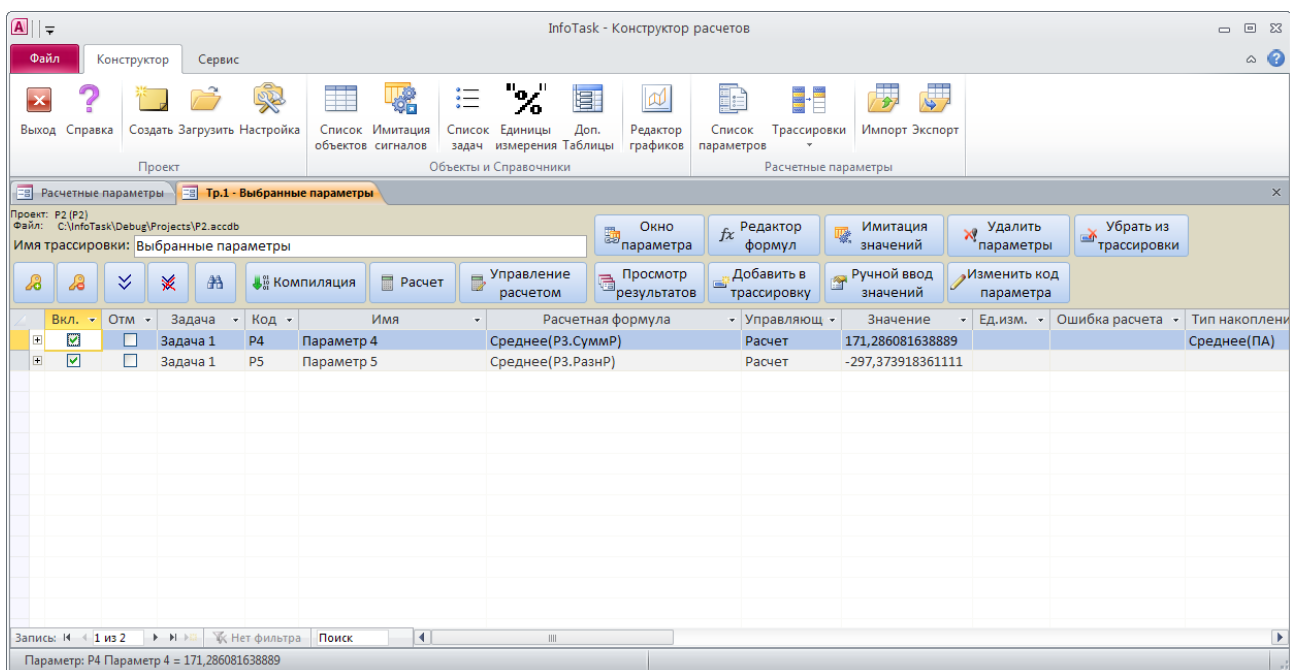


Рис.30. Форма трассировки

9. СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Пояснение
АСУТП	автоматизированная система управления технологическими процессами
ПТК	программно-технический комплекс