

Инструкция пользователя «Ramus»

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
ГЛОССАРИЙ.....	5
1. НАЧАЛО РАБОТЫ.....	6
2. РАБОТА С ГЛАВНЫМ МЕНЮ.....	6
2.1 Пункты меню «Файл».....	6
2.2. Пункты меню «Правка».....	7
2.3. Пункты меню «Диаграмма»	7
2.4. Пункты меню «Окна».....	10
2.5. Пункты меню «Сервис».....	11
2.6. Пункты меню «Помощь».....	12
3. РАБОТА С ОКОННЫМ ИНТЕРФЕЙСОМ ПРОГРАММЫ.....	12
4. РАБОТА В РАБОЧЕМ ПРОСТРАНСТВЕ «КЛАССИФИКАТОРЫ».....	13
4.1. Работа с окном «Классификаторы».....	13
4.1.1. Работа с кнопками окна «Классификаторы».....	13
4.1.2. Работа со списком классификаторов.....	15
4.2. Работа с окном отдельного классификатора.....	15
4.2.1. Работа с кнопками окна отдельного классификатора.....	15
4.2.2. Работа со списком элементов классификатора.....	17
4.3. Работа с окном «Набор атрибутов».....	19
4.4. Работа с окнами «Редактор атрибутов элемента» и «Редактор атрибута».....	22
4.4.1. Работа с окном «Редактор атрибута».....	22
4.4.2. Работа с окном «Редактор атрибутов элемента».....	23
5. РАБОТА В РАБОЧЕМ ПРОСТРАНСТВЕ «МАТРИЧНЫЕ ПРОЕКЦИИ».....	23
5.1. Работа с окном «Матричные проекции».....	23
5.2. Работа с матричной проекцией в стандартном представлении.....	24
5.3. Работа с матричной проекцией в табличном представлении.....	24
6. РАБОТА В РАБОЧЕМ ПРОСТРАНСТВЕ «ДИАГРАММЫ».....	25
6.1. Работа с окном «Модели».....	25

6.2. Работа в графическом редакторе.....	25
6.2.1. Изменение свойств диаграммы.....	25
6.2.2. Добавление объектов на диаграммы.....	26
6.2.3. Создание дочерней диаграммы.....	26
6.2.4. Работа с контекстным меню функционального блока.....	27
6.2.5. Работа с контекстным меню стрелки.....	28
6.2.6. Работа с вкладкой «Поток».....	29
 7. РАБОТА В РАБОЧЕМ ПРОСТРАНСТВЕ «РЕДАКТОР ОТЧЁТОВ».....	30
7.1. Работа с окном «Отчёты».....	30
7.2. Работа с окном редактора отчётов.....	31
7.3. Работа с окном «Атрибуты отчёта».....	32
7.3.1. Атрибуты отчета.....	32
7.3.2. Атрибуты элемента «Надпись».....	33
7.3.3. Атрибуты элемента «Таблица».....	35
7.3.4. Атрибуты элемента «Столбец таблицы».....	38
 8. РАБОТА В РАБОЧЕМ ПРОСТРАНСТВЕ «НАВИГАТОР ПО МОДЕЛИ».....	39
 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	40
 ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ ФОРМУЛ В КЛАССИФИКАТОРАХ	
.....	41

Аннотация

Программное обеспечение «Ramus» предназначено для использования в проектах, в которых необходимо описание бизнес-процессов предприятия и (или) создание систем классификации и кодирования.

«Ramus» полностью поддерживает методологию моделирования бизнес-процессов IDEF0, а так же имеет ряд дополнительных возможностей призванных удовлетворить потребности команд разработчиков систем управления предприятиями.

«Ramus» позволяет создавать графические модели бизнес-процессов согласно правил синтаксиса IDEF0. Кроме того, «Ramus» позволяет создавать систему классификации и кодирования всех объектов, которые фигурируют в бизнес-процессах предприятия и увязывать эту систему с графическими моделями бизнес-процессов.

«Ramus» обладает гибкими возможностями построения отчётности по графических моделях бизнес-процессов и системе классификации и кодирования. Данные возможности позволяет создавать отчётность в форме документов, которые регламентируют деятельность предприятия. Например: регламенты процессов и должностные инструкции. При чём, данная регламентирующая документация, будучи автоматически генерируемой из моделей процессов и системы классификации и кодирования, носит системный и непротиворечивый характер, что критически важно при построении систем управления предприятиями.

Важно, что «Ramus» позволяет просматривать содержимое проектов через веб-интерфейс. Это упрощает коммуникации между разработчиками и пользователями систем управления созданными с использованием возможностей «Ramus».

Ввиду своего предназначения, «Ramus» использует терминологию процессного управления. Данная инструкция даёт определения основных терминов процессного управления, но рекомендуется ознакомиться с дополнительными источниками информации по этой теме. Кроме того, для работы с графическим редактором необходимо знание методологии моделирования бизнес-процессов IDEF0 [1].

Глоссарий

№ пп.	Термин	Определение
1.	Классификатор	Систематизированный перечень наименований объектов
2.	Атрибут	Свойство объектов классификатора
3.	Рабочее пространство	Стандартный набор окон программы предназначенных для определённой задачи

1. Начало работы

При запуске «Ramus» появляется окно, в котором предлагается создать новый проект (по умолчанию) или же открыть уже существующий файл проекта. Данное окно не будет выводиться в дальнейшем если поставить галочку «Использовать выбор по умолчанию и больше не спрашивать».

При выборе пункта «Создать новый файл» автоматически запускается мастер создания нового проекта. Этот мастер можно закрыть и заполнить необходимые сведения позже, но рекомендуется выполнить все его этапы.

На первом этапе предлагается внести сведения об авторе, названии проекта и модели. Также можно выбрать тип нотации модели: IDEF0 или DFD.

На втором этапе предлагается внести сведения о том, в какой организации используется данный проект.

На третьем этапе предлагается дать короткое описание проекту.

На четвёртом этапе предлагается создать несколько основных классификаторов проекта. Например: «Документы», «Персонал» и т.д.

На пятом, заключительном этапе, предлагается выбрать какие классификаторы, из созданных, будут содержать перечень собственников процессов. Это важно для дальнейшей работы над проектом. Например, это мог бы быть классификатор «Персонал»

После завершения работы мастера, откроется рабочее пространство «Диаграммы» в котором можно приступить к рисованию графической модели.

2. Работа с главным меню

2.1 Пункты меню «Файл».

Меню «Файл» содержит следующие пункты:

«Новый проект» - позволяет создать новый проект. (Функция также доступна посредством нажатия кнопки на соответствующей панели инструментов)

«Открыть» - позволяет открыть ранее созданный проект. (Функция также доступна посредством нажатия кнопки на соответствующей панели инструментов)

«Сохранить» - позволяет сохранить изменения, внесённые в данный проект, в ходе текущего сеанса работы без изменения имени и местонахождения файла проекта. (Функция также доступна посредством нажатия кнопки на соответствующей панели инструментов)

«Сохранить как» - позволяет сохранить изменения, внесённые в данный проект в ходе текущего сеанса работы под новым именем и (или) с указанием нового местонахождения файла проекта.

«Открыть новое окно» - позволяет открыть текущий проект в новом окне (бывает весьма полезно, например, при использовании более одного монитора). В новом окне меню «Файл» будет отсутствовать.

«Выход» - позволяет закрыть текущий проект.

Рядом со всеми пунктами меню «Файл» указаны комбинации горячих клавиш, посредством которых можно осуществлять соответствующие пунктам меню действия, не заходя в меню «Файл».

2.2. Пункты меню «Правка»

Данное меню содержит следующие пункты:

«Отменить» - позволяет последовательно отменять ранее выполненные действия. Функцию можно также выполнить посредством нажатия кнопки на соответствующей панели инструментов или же с помощью комбинации горячих клавиш Ctrl+Z.

«Повторить» - позволяет последовательно повторить ранее отменённые действия. Функцию можно также выполнить посредством нажатия кнопки на соответствующей панели инструментов или же с помощью комбинации горячих клавиш Ctrl+Y.

2.3. Пункты меню «Диаграмма»

Меню «Диаграмма» содержит следующие пункты:

«Параметры страницы» - при вызове данного пункта меню, откроется окно, в котором можно задать параметры предварительного просмотра и печати диаграмм: формат печати, ориентация листов, ширина полей. Данное окно так же можно вызвать посредством нажатия кнопки на соответствующей панели инструментов.

«Предварительный просмотр» - при вызове данного пункта открывается окно с эскизами и изображениями диаграмм. В данном окне также присутствуют следующие элементы управления: кнопка вызова окна параметров страницы (см. предыдущий пункт); кнопка вызова окна печати (см. следующий пункт); поле для выбора масштаба изображения диаграмм; поле для выбора количества столбцов для размещения изображений диаграмм. Данное окно также можно вызвать посредством нажатия кнопки на соответствующей панели инструментов.

«Печать» - при вызове данного пункта меню откроется окно, в котором можно задать параметры печати диаграмм модели. Окно содержит: поле, в котором можно выбрать принтер, на который будет подана печать диаграмм; список диаграмм доступных для печати (напротив названия каждой диаграммы можно снять или поставить отметку печати данной диаграммы); кнопки, с помощью которых можно снять отметки или же поставить отметки печати всех диаграмм; счетчик, в котором можно указать количество экземпляров каждой из печатаемых диаграмм; Кнопка вызова окна параметров страницы (см. соответствующий пункт выше). Данное окно так же можно вызвать посредством нажатия кнопки на соответствующей панели инструментов. Окно печати так же можно вызвать комбинацией клавиш Ctrl+P.

«Режим стрелки» - Основной режим при работе с диаграммами. Данный режим позволяет манипулировать объектами диаграмм: перетягивать, менять размеры, отсоединять стрелки от краёв диаграммы или функционального блока и присоединять эти стрелки к функциональным блокам и левому краю диаграммы. В данный режим можно войти, нажав клавишу «Z» на клавиатуре, или же экранную кнопку на соответствующей панели инструментов. Альтернативный вариант выхода в данный режим из любого другого режима – клик правой кнопки мыши в любом пустом месте диаграммы.

«Режим добавления функциональных блоков» - данный режим позволяет добавлять на диаграммы новые функциональные блоки путём клика левой кнопки мыши на диаграмме. В данный режим можно войти, нажав клавишу «X» на клавиатуре или же экранную кнопку на соответствующей панели инструментов.

«Режим работы со стрелками» - данный режим позволяет добавлять стрелки на диаграммы. В данный режим можно войти, нажав клавишу «C» на клавиатуре или же экранную кнопку на соответствующей панели инструментов.

«Режим размещения тильд» - данный режим позволяет размещать на диаграмме тильды связующие название стрелки и саму стрелку на диаграмме, для этого достаточно в данном режиме кликнуть левой кнопкой мыши на стрелку в месте, где должна начинаться тильда. Тильды не являются обязательным атрибутом IDEF0-диаграмм, но упрощают

чтение диаграмм. В данный режим можно войти, нажав клавишу «V» на клавиатуре, или экранную кнопку на соответствующей панели инструментов.

«Режим добавления внешних ссылок» - данный режим позволяет размещать на диаграмме сущность диаграмм DFD «ссылка». Данный пункт доступен только для редактирования диаграмм DFD.

«Режим добавления хранилищ данных» - данный режим позволяет размещать на диаграмме сущность диаграмм DFD «хранилище данных». Данный пункт доступен только для редактирования диаграмм DFD.

«Режим добавления текста» - данный режим позволяет добавить произвольный текст в любом месте диаграммы. Режим используется для добавления комментариев непосредственно на диаграмму. В данный режим можно войти, нажав клавишу «B» на клавиатуре, или экранную кнопку на соответствующей панели инструментов.

«Сетка» - данный пункт позволяет включать и отключать видимость сетки, по узлам которой выравниваются функциональные блоки диаграммы и текстовые рамки (названия стрелок, комментарии). В данный режим можно войти, нажав клавишу «N» на клавиатуре или же экранную кнопку на соответствующей панели инструментов.

«Перейти к родительской диаграмме» - данный пункт позволяет переместиться из текущей диаграммы в родительскую (см. принцип декомпозиции в IDEF0-диаграммах [1]). Данный пункт дублирует кнопка на соответствующей панели инструментов. Альтернативный вариант перемещения на родительскую диаграмму – зажав на клавиатуре кнопку Ctrl, кликнуть на пустом месте диаграммы (данный вариант значительно ускоряет скорость перемещения вверх по иерархии диаграмм).

«Перейти к дочерней диаграмме» - данный пункт позволяет перейти из текущей диаграммы, в одну из дочерних. Для этого, на диаграмме должен быть выделен необходимый функциональный блок. Данный пункт дублирует кнопка на соответствующей панели инструментов. Альтернативный вариант перемещения на дочернюю диаграмму – зажав на клавиатуре кнопку Ctrl, кликнуть на необходимый функциональный блок левой кнопкой мыши (данный вариант значительно ускоряет скорость перемещения вниз по иерархии диаграмм).

«Центровать все стрелки» - данный пункт позволяет отцентровать размещение всех стрелок, относительно функциональных блоков на текущей диаграмме. Функцию также можно выполнить с помощью комбинации горячих клавиш Alt+C. Данный способ позволяет быстро упорядочить вид диаграмм.

«Вставить модели из файла» - данный пункт позволяет вставить модель с другого файла. После выбора данного пункта меню, откроется окно открытие файла. После

выбора файла, появится окно «Вставить из файла», в данном окне необходимо указать модели, которые необходимо вставить в текущий файл. Если в данном окне отметить поле «Импортировать все классификаторы» к текущему файлу будут прикреплены все классификаторы, используемые в файле, который мы прикрепляем.

«Свойства модели» - данный пункт позволяет открыть окно для настройки свойств модели, диаграмма, которой открыта. Окно настройки моделей, позволяет: указать список атрибутов для функциональных блоков, порядок их отображения, указать атрибут, который используется в качестве названия функциональных блоков; указать название проекта, для которого создается модель, автора проекта, место использования, дать описание проекту, указать статус контекстной диаграммы, а также указать читателей диаграмм модели.

Окно для настроек свойств модели можно, также открыть с помощью контекстного меню, заголовка активной диаграммы.

«Свойства диаграммы» - данный пункт позволяет открыть окно настроек активной диаграммы. В данном окне можно указать автора диаграммы, дату создания, дату ревизии и статус диаграммы.

Окно для настроек свойств активной диаграммы можно, также открыть с помощью контекстного меню, заголовка активной диаграммы.

«Экспортировать как рисунки» - данный пункт позволяет сохранить диаграммы модели как рисунки, при этом можно задать размеры и формат файлов рисунков.

«Экспортировать в IDL» - данный пункт позволяет открыть окно сохранения модели в файл IDL. В данном окне нужно указать какую именно модель нужно экспортировать в файл IDL.

«Импортировать из IDL» - данный пункт позволяет импортировать модель из файла IDL.

2.4. Пункты меню «Окна»

«Показать окно» – позволяет выбрать из списка окно, которое следует показать в текущем рабочем пространстве.

«Рабочее пространство» - позволяет выбрать из списка рабочее пространство, которое следует отразить в окне программы. В списке, рядом с названиями рабочих пространств, указаны комбинации горячих клавиш, которые вызывают данные рабочие пространства. Кроме того, в верхнем правом углу окна программы, размещены кнопки,

посредством нажатия на которые, также, можно переключаться между рабочими пространствами.

2.5. Пункты меню «Сервис»

Меню сервис содержит следующие пункты:

«Открыть проект в веб-браузере» - позволяет открыть проект в браузере по умолчанию. Работа с веб-интерфейсом «Ramus» будет описана дальше.

«Создать шаблон диаграммы» - позволяет сохранить активную диаграмму в виде шаблона, который в свою очередь может быть использован при создании новых диаграмм.

«Шаблоны диаграммы» - позволяет открыть редактор сохранённых шаблонов диаграмм.

«Свойства проекта» - позволяет указать (изменить) основные свойства проекта.

При вызове данного пункта будет открыто окно, в котором содержится несколько вкладок.

Во вкладке **«Правописание»** можно указать язык, со словарём которого, будет сверяться правописание слов использованных в проекте.

Во вкладке **«Автоматическое добавление атрибутов»** можно указать, какие атрибуты будут автоматически присутствовать в создаваемых классификаторах. По умолчанию, в создаваемых классификаторах автоматически создаётся один атрибут «Название».

Во вкладке **«Классификаторы собственников»** можно указать, какие именно классификаторы, из существующих в проекте, будут содержать перечень собственников процессов. В дальнейшем, это будет влиять на содержимое списка вариантов собственника процесса для всех функциональных блоков моделей.

«Свойства программы» – позволяет указать (изменить) основные свойства программы «Ramus».

При вызове данного пункта будет открыто окно, в котором содержится несколько вкладок.

Во вкладке **«Общие настройки»** можно указать, следует ли всё время сохранять программу в памяти или нет. Если выбран параметр «Всё время сохранять программу в памяти», то это существенно ускорит процесс повторного открытия файлов «Ramus» (все, кроме первого запуска, в течение одного сеанса работы операционной системы), но будет занимать некоторый, дополнительный, объём оперативной памяти системы.

Если выбран параметр «Показывать начальный загрузчик», перед запуском программы будет открываться диалоговое окно, позволяющее настроить автоматическое открытие файл или открытие файлов, которые были недавно открыты.

Если выбран параметр «Проверять наличие обновлений», «Ramus» будет время, от времени проверять наличие более новой версии Ramus.

Во вкладке *«Диаграмма»* – можно указать параметры внешнего вида объектов IDEF0 и DFD диаграмм по умолчанию (цвет и шрифт).

2.6. Пункты меню «Помощь»

Данное меню содержит следующие пункты:

«Справка» - позволяет открыть окно с электронной версией данной инструкции.

«О программе...» - позволяет открыть окно с основными сведениями о программе «Ramus».

«Зарегистрировать копию программы» - позволяет открыть окно для ввода регистрационного имени и регистрационного имени.

3. Работа с оконным интерфейсом программы

Программа «Ramus» обладает гибким графическим интерфейсом, который можно настроить под нужды и предпочтения конкретного пользователя.

Обладая минимальными навыками работы с компьютерными программами можно легко изменить внешний вид программы.

Каждое, из основных окон программы можно показать, используя соответствующее меню (см. выше). Ненужные окна можно закрыть. Можно менять размеры и месторасположение окон. Можно создавать общие окна для двух и более окон, в которых содержимое отдельных окон будет размещено на вкладках общего окна.

Для перетягивания окна, следует нажать левой кнопкой мыши на шапке окна, и, не отпуская кнопки, переместить мышь. Перемещая окно по экрану можно заметить, как полупрозрачная рамка указывает область где будет размещено окно, если вы отпустите кнопку мыши в данный момент.

Для того чтобы создать общее окно для двух окон, следует переместить одно окно на шапку другого. Данная возможность доступна не для всех комбинаций окон.

Если окно слишком узко, для того чтобы все кнопки в шапке окна могли разместиться в ряд, то часть кнопок становится доступна из списка, которое появляется с

правом верхнем углу окна. Также эти кнопки доступно через контекстное меню шапки окна.

Чтобы не запутаться в окнах программы, можно закрыть все окна в данном рабочем пространстве и последовательно открыть нужные, выбирая для них удобное расположение.

4. Работа в рабочем пространстве «Классификаторы»

Для работы с классификаторами следует перейти в рабочее пространство «Классификаторы». Впрочем, ничто не мешает открыть нужные окна в любом другом рабочем пространстве.

К рабочему пространству «Классификаторы» относятся следующие окна:

- Классификаторы
- Набор атрибутов
- Редактор атрибута

Кроме того, доступны окна содержимого каждого отдельного классификатора.

4.1. Работа с окном «Классификаторы»

В окне «Классификаторы» находится список всех классификаторов и групп классификаторов текущего проекта.

В шапке окна «Классификаторы» находятся кнопки управления, которые продублированы пунктами контекстного меню данного окна.

4.1.1. Работа с кнопками окна «Классификаторы»

Кнопка «Создать элемент» - позволяет добавить в список классификаторов строку нового классификатора. Название классификатора можно ввести в созданную строку, дважды, медленно кликнув мышью по строке, или же нажав клавишу F2, предварительно выделив нужную строку мышью. Собственно, таким образом можно редактировать название любого классификатора из созданных.

Кнопка **«Вставить иконку»** - позволяет открыть окно со списком доступных иконок, которыми можно заменить иконку в выделенной строке (строках).

Кнопка **«Сортировать по названию»** - позволяет сортировать классификаторы по названию, при этом все классификаторы сортируются в рамках своего уровня. Родительские элементы при этом остаются родительскими.

Кнопка **«Выбрать элементы не связанные с другими объектами»** - позволяет выбрать классификаторы, не связанные с другими объектами, и которые могут быть удалены.

Кнопка **«Удалить элемент»** - позволяет удалить выделенный элемент (элементы). Чтобы удалить классификатор, нужно предварительно удалить всё его содержимое. Чтобы удалить группу классификаторов необходимо предварительно удалить или переместить из него все классификаторы.

Кнопка **«Развернуть дерево»** - позволяет полностью показать всю иерархию групп классификаторов.

Кнопка **«Свернуть дерево»** - позволяет полностью свернуть всю иерархию групп классификаторов.

Кнопка **«Открыть классификатор»** - позволяет открыть окно (вкладку) в котором будет отражено содержимое классификатора. Также, открыть окно классификатора, можно дважды быстро кликнув по строке классификатора.

Кнопка **«Свойства классификаторов»** - позволяет открыть окно свойств выделенного классификатора. В данном окне можно указать, какие из существующих в проекте атрибутов будет содержать данный классификатор, а также указать какой из атрибутов будет содержать наименование элемента данного классификатора. По умолчанию, при создании проекта, уже существует атрибут «Название» который автоматически отмечается как атрибут, содержащий наименование элементов каждого из создаваемых классификаторов. Возможность присваивать некоторым атрибутам особый статус названия необходимо, так как при наполнении некоторых списков, существующих в проекте, необходимо указывать не все атрибуты определённого классификатора, а только один атрибут, который бы однозначно идентифицировал весь элемент классификатора, а именно его наименование. В данном окне можно указать, какие иконки будут использоваться для элементов и групп элементов классификаторов, когда они свернуты или развернуты.

Также в этом окне можно указать порядок отображения атрибутов. Так в окне с содержимым классификатора первым будет идти атрибут, используемый в качестве названия, а затем атрибуты в порядке указанном на вкладке «Порядок атрибутов».

Следует заметить, что порядок отображения атрибутов в окне с содержимым классификаторов может быть изменен отдельно.

Для некоторых атрибутов классификатора можно указать формулы, по которым будет определяться значение атрибута. Если напротив формулы отметить поле «Автоизменение», то значение атрибутов будет автоматически пересчитываться (подробнее в Приложении 1 «Правила составления формул в классификаторах»).

4.1.2. Работа со списком классификаторов

Классификаторы можно перемещать вверх и вниз по списку. Для этого нужно «схватить» классификатор за поле кода и переместить на нужную позицию в списке. По мере перетягивания классификатора, будет подсвечиваться позиция, где можно отпустив мышь, вставить классификатор.

В окне классификаторов может присутствовать как простой список классификаторов, так и иерархическое дерево групп, подгрупп и т.д. классификаторов.

Чтобы создать группу классификаторов, нужно создать новую строку в списке классификаторов, и перетащить на неё последовательно все классификаторы, которые должны войти в группу. В отличие от перемещения классификаторов вверх и вниз по списку, в данном случае, следует отпустить левую кнопку мыши непосредственно над строкой группы классификатора, а не между строками.

Чтобы вывести классификатор из группы нужно просто переместить его на другую позицию в списке классификаторов.

Строка каждой из созданных групп будет содержать кнопку сворачивания-разворачивания группы, нажав на которую можно, соответственно, свернуть или развернуть группу. Если на кнопке изображен «+», группа в данный момент свёрнута. Если на кнопке изображен «-», группа в данный момент развёрнута. Как развернуть-свернуть всю иерархию групп см. выше.

4.2. Работа с окном отдельного классификатора

4.2.1. Работа с кнопками окна отдельного классификатора

Кнопки данного окна в целом выполняют функции аналогичные функциям кнопок окна классификаторов.

Кнопка **«Создать элемент»** - позволяет добавить в список элементов классификатора строку нового элемента. Элемент будет содержать перечень пустых полей атрибутов. Правила заполнения каждого из атрибутов зависит от его типа. Для некоторых типов атрибутов, чтобы их изменить, нужно войдя в режим редактирования (двойной клик по атрибуту или нажатие клавиши F2), вписать допустимое значение атрибута. Для ряда других типов атрибута появятся дополнительные кнопки управления, как-то кнопка открытия списка, кнопка вызова окна выбора элементов других классификаторов, или же окна присоединения файла. Кнопки управления атрибутами таких типов находятся в правой части поля атрибута.

Кнопка **«Вставить иконку»** - позволяет открыть окно со списком доступных иконок, которыми можно заменить иконку в выделенной строке (строках).

Кнопка **«Сортировать по названию»** - позволяет сортировать элементы по названию, при этом все элементы сортируются в рамках своего уровня. Родительские элементы при этом остаются родительскими.

Кнопка **«Выбрать элементы не связанные с другими объектами»** - позволяет выбрать элементы, не связанные с другими объектами (например, не используются на IDEF0 диаграммах), и которые могут быть удалены.

Кнопка **«Объединить элементы»** - позволяет объединить элементы между собой. Данная функция будет полезна, например, когда был создан дублирующий элемент, и нужно поменять все связи ошибочно созданного элемента. Для объединения элементов между собой, необходимо выделить группу элементов, нажать кнопку «Объединить элементы» и выбрать элементы, на которые будет заменена выделенная группа элементов. Выделенная группа элементов при этом удаляется.

Кнопка **«Переместить элементы в другой классификатор»** - позволяет переместить элемент в другой классификатор. При этом в перемещённом элементе будут присутствовать только те атрибуты, которые присутствуют в исходном и целевом классификаторе.

Кнопка **«Преобразовать верхний уровень элементов в классификаторы»** - позволяет преобразовать классификатор с текущими элементами в группу классификаторов. При этом, будет создан набор классификаторов соответствующий верхнему уровню базовой иерархии элементов классификаторов.

Кнопка **«Удалить элемент»** - позволяет удалить выделенный элемент (элементы). Чтобы удалить элемент, нужно предварительно удалить все дочерние ему элементы.

Кнопка **«Развернуть дерево»** - позволяет полностью показать всю иерархию классификатора.

Кнопка **«Свернуть дерево»** - позволяет полностью свернуть всю иерархию классификатора.

Кнопка **«Свойства таблицы»** - позволяет открыть окно, в котором будут отражены основные свойства внешнего вида таблицы классификатора. В таблице классификатора строки являются элементами классификатора, а столбцы – атрибутами классификатора (внешний вид таблицы классификатора настраивается отдельно для всех окон, в которых отображаются содержимое классификаторов). В окне «Свойства таблицы» можно отметить, какие именно, атрибуты классификатора должны отображаться в окне классификатора, и можно указать тип иерархии классификатора.

Кнопка **«Пересчитать»** - позволяет пересчитать значения атрибутов, для которых указаны формулы.

Кнопка **«Задать формулу»** - позволяет указать формулу, по которой будет определяться значение выделенной ячейке. Формат формул должен соответствовать формату формул, описанному в Приложении 1 «Правила составления формул в классификаторах». Кроме атрибутов соседних элементов для элемента, к которому принадлежит ячейка, в формуле могут использоваться любые значения любых ячеек, любого классификатора или таблицы.

Самый простой способ добавить необходимую ячейку в формулу это при открытом окне указания формул, кликнуть по необходимой ячейке.

Для соседних атрибутов того же элемента, атрибуты в формулу помещаются по тем же правилам, что описаны в Приложении 1.

Для ячеек других элементов того же классификатора, в начале ссылки на другую ячейку добавляется названия элемента классификатора, разделённого через точку. Если название у элемента отсутствует, либо используется ссылка на элемент табличного атрибута, то ячейка будет задана в формате: [ЕНомер.Атрибут]. Где Номер – уникальный номер элемента, Атрибут – название атрибута которому соответствует столбик ячейки.

Для элементов других классификаторов перед названием элемента через точку добавляется название классификатора.

4.2.2. Работа со списком элементов классификатора

Элементы классификатора можно перемещать вверх и вниз по списку. Для этого нужно «схватить» элемент классификатора за поле кода и переместить на нужную позицию в списке. По мере перетягивания элемента классификатора, будет подсвечиваться позиция, где можно отпустив мышь, вставить элемент классификатора.

В окне классификаторов может присутствовать как простой список элементов классификатора, так и иерархическое дерево элементов.

Чтобы сделать один элемент классификатора дочерними к другому элементу следует «схватив» элемент классификатора за поле кода переместить его на строку элемента, который должен стать родительским, после чего отпустить левую кнопку мыши непосредственно над строкой элемента, а не между строками, как при перемещении вверх-вниз по списку. Если один из элементов классификатора уже имеет дочерние элементы, то добавить другие элементы в список его дочерних можно простым перетаскиванием элементов вверх-вниз по списку. Точно так же можно выводить элементы из подчинения друг-другу, простым перемещением на другую позицию в классификаторе.

Строка каждого, из созданных родительских элементов, будет содержать кнопку сворачивания-разворачивания списка дочерних элементов, нажав на которую, можно, свернуть или развернуть список. Если на кнопке изображен «+», список дочерних элементов для данного элемента свёрнут. Если на кнопке изображен «-», список дочерних элементов в данный момент развёрнут. Как развернуть-свернуть всю иерархию классификатора см. выше.

Как выше отмечалось, для классификатора можно настроить вид иерархии (в окне «Свойства таблицы»).

Для классификатора по умолчанию, существует один и он же основной тип иерархии: «базовая иерархия». Базовая иерархия- это иерархия созданная в классификаторе пользователем вручную. Если иерархия вручную не корректировалась, то базовой иерархией будет являться простой одноуровневый список элементов классификатора. Кроме базовой иерархии можно создать ряд иерархий, которые будут выстраиваться автоматически на основе содержимого атрибутов классификатора.

Чтобы создать новый тип иерархии следует в окне «Свойства таблицы», в списке «Тип иерархии» выбрать пункт «Новый тип иерархии». Откроется небольшое окно, в котором можно выбрать атрибуты, по которым будет автоматически создаваться иерархия классификатора. В левой части окна будет присутствовать список всех атрибутов классификатора. С помощью кнопок перемещения («Переместить выбранные атрибуты вправо»; «Переместить выбранные атрибуты влево»; «Переместить все атрибуты вправо»;

«Переместить все атрибуты влево»; «Переместить выбранные атрибуты вверх»; «Переместить выбранные атрибуты вниз») можно, в правой части окна сформировать список атрибутов, на основе которого будет автоматически формироваться иерархия классификатора. При чём, первый уровень иерархии будет создан на основе атрибута, который стоит первым сверху в списке, второй – на основе второго сверху и т.д. После нажатия кнопки «ОК» данного окна, в списке типов иерархии появится только что созданный тип иерархии, в названии которого будут содержаться названия атрибутов, на основе которых он создан. Формат названия следующий: «Название первого атрибута»->«Название второго атрибута» и т.д. Данный тип иерархии в любой момент можно заменить на другой из списка.

Естественно, чтобы создать полезный тип иерархии, нужно выбирать атрибуты, значения которых для разных элементов классификатора повторяются. Тогда на каждом уровне автоматической иерархии будут созданы группы элементов, которые объединены общим значением определённого атрибута.

Например. В классификаторе «Документы» существует два атрибута: «Название» и «Тип». Очевидно, что включать в автоматическую иерархию атрибут «Название» нецелесообразно, так как название уникально в рамках данного классификатора. А вот значение атрибута «Тип» может повторяться. Создав автоматическую иерархию на основе атрибута «Тип», мы получим двухуровневое дерево, на первом уровне которого будут находиться группы элементов классификатора объединённых их типом, а на втором будут находиться собственно элементы классификатора (строки конкретных документов).

4.3. Работа с окном «Набор атрибутов»

Перед тем как присоединить к классификатору новый атрибут, его следует предварительно создать в окне «Набор атрибутов». Данное окно содержит перечень всех атрибутов, которые используются в проекте. По умолчанию, при создании проекта, там уже присутствует единственный атрибут «Название», который будет попадать в каждый создаваемый классификатор автоматически, если пользователь не изменит соответствующие настройки проекта (см. выше).

Данное окно содержит кнопки:

Кнопка **«Создать атрибут»** – позволяет создать новый атрибут.

Кнопка **«Сортировать по названию»** – позволяет отсортировать атрибуты по их названиям.

Кнопка **«Удалить атрибут»** – позволяет удалить ранее созданный атрибут.

При нажатии на кнопку **«Создать атрибут»** откроется небольшое окно, в котором следует ввести название атрибута и его тип. При выборе некоторых типов атрибутов, появляются дополнительные элементы настройки создаваемого атрибута. Ниже приведём перечень, описания и примеры использования всех доступных типов атрибутов (на примере атрибутов, которые могут содержаться в классификаторе документов).

Тип **«Строка»** – атрибуты такого типа могут содержать обычный текст. Пример использования: атрибуты «Описание» для содержания краткого описания документа.

Тип **«Число»** – атрибуты такого типа могут содержать числа (в том числе и дробные). Такой атрибут имеет точность примерно в 16-ть знаков и экспоненциальное значение в диапазоне от -308 до 324. Пример использования: атрибут «Версия» для содержания номера версии документа.

Тип **«Целое число»** – атрибуты такого типа могут содержать только целые числа в диапазоне от -9223372036854775808 до 9223372036854775807. Пример использования: атрибут «Количество экземпляров» для содержания информации о количестве экземпляров, в котором существует документ.

Тип **«Дата»** – атрибуты такого типа может содержать значение даты в формате ДД.ММ.ГГГГ. Пример использования: атрибут «Дата введения в действие версии» для указания с какого числа действует текущая версия документа.

Тип **«Деньги»** – атрибуты такого типа могут содержать числа (аналогично типу атрибута «Число»), но при выводе такого атрибута будет указан вид валюты и количество знаков после запятой в соответствии с системными настройками.

Тип **«Элемент классификатора»** – атрибуты такого типа могут содержать одно значение атрибута другого классификатора. Пример использования: атрибут «Ответственный за заполнение», в котором указывается значение атрибута «Должность» классификатора «Персонал».

Тип **«Набор вариантов»** – атрибуты такого типа могут содержать значение, которое выбирается из фиксированного списка текстовых вариантов. Пример использования: атрибут «Происхождение документа» со списком вариантов: внешний; внутренний. Следует отметить, что данный атрибут не рекомендуется использовать, если перечень вариантов обширен, и есть возможность использовать атрибут «Элемент классификатора», который заполняется из специального классификатора, в котором и будет содержаться перечень вариантов.

Тип **«Присоединенный файл»** – атрибуты такого типа могут содержать ссылку на любой файл. Пример использования: атрибут «Образец», который содержит ссылки на

файлы образцов документов. Следует отметить, что в дальнейшем, присоединенные таким образом к классификатору файлы можно будет загружать через веб-интерфейс «Ramus» (см. ниже).

Тип **«Описание»** – атрибуты такого типа могут содержать форматированное, текстовое описание любой длины. Для редактирования такого типа атрибута можно использовать внешний редактор (например, Microsoft® Word). Следует также отметить, что отмена последнего действия не распространяется на редактирование атрибутов типа **«Описание»**.

Тип **«Таблица»** – атрибуты такого типа могут содержать табличные данные произвольной формы. Столбцы таблицы формируются из доступных в проекте атрибутов любого типа.

Как уже упоминалось выше, при создании атрибутов некоторых типов необходимо указать дополнительные параметры атрибута.

Для типа **«Элемент классификатора»** необходимо выбрать из списка классификатор и атрибут, содержимое которого, будет попадать в данный атрибут. Для примера описанного выше, при создании атрибута **«Ответственный за исполнение»** следует выбрать классификатор **«Персонал»** и его атрибут **«Должность»**.

Для типа **«Набор вариантов»** можно заполнить список доступных для этого вариантов. При создании атрибута данного типа появится поле для списка, а так же кнопки, с помощью которых можно добавить, удалить и переместить элемент списка. Следует отметить, что в список доступных вариантов будут автоматически добавлены новые значения, заданные в процессе заполнения атрибута.

Для типа **«Таблица»** нужно выбрать хотя бы один атрибут, который будет использоваться в качестве столбца таблицы.

Некоторые параметры уже созданных атрибутов можно изменить в дальнейшем. Для этого нужно дважды кликнуть мышью по названию атрибута в окне **«Набор атрибутов»**. В результате появится окно, в котором можно изменить некоторые параметры атрибута. В первую очередь это название атрибута (для всех типов).

Для атрибута с типом **«Элемент классификатора»** можно изменить атрибут классификатора, из которого будет наполняться данный атрибут, но нельзя изменить классификатор.

Для атрибута с типом **«Набор вариантов»** можно, кроме названия, также редактировать список вариантов.

4.4. Работа с окнами «Редактор атрибутов элемента» и «Редактор атрибута»

Любой атрибут можно редактировать прямо из окна классификатора. Но для удобства доступны такие окна как «Редактор атрибутов элемента» и «Редактор атрибута».

4.4.1. Работа с окном «Редактор атрибута»

Внешний вид и содержимое данного окна зависит от выделенного в данный момент атрибута в редакторе элементов, за исключением двух кнопок: «Применить» и «Отменить» которые доступны в окне для всех типов атрибутов.

Для атрибута типа «Строка» окно будет содержать поле для введения текста.

Для атрибута типа «Число» окно будет содержать поле для введения числа.

Для атрибута типа «Целое число» окно будет содержать поле для введения целого числа.

Для атрибута типа «Дата» окно будет содержать поле для введения даты, а также кнопку вызова календаря, в котором можно выбрать дату.

Для атрибута типа «Деньги» окно будет содержать поле для введения числа (цены, количества денег и т.д.).

Для атрибута типа «Элемент классификатора» окно будет содержать список элементов связанного с этим атрибутом классификатора. В списке можно указать галочкой один из элементов. В окне также становятся доступны стандартные кнопки содержимым классификатора (добавление, удаление и т.д.).

Для атрибута «Матричная проекция» окно будет содержать список элементов связанного с этим атрибутом классификатора. В списке можно указать галочкой один или несколько элементов. В окне также становятся доступны стандартные кнопки содержимым классификатора (добавление, удаление и т.д.).

Для атрибута «Набор вариантов» окно будет содержать поле, в котором можно открыть список доступных вариантов и выбрать один из них, или же вписать новый.

Для атрибута «Присоединенный файл» окно будет содержать информацию о присоединенном файле: название, полный путь, дату и время загрузки и последнего изменения файла. Также окно будет содержать четыре управляющих кнопки: «Загрузить файл», «Открыть», «Очистить», «Сохранить». Кнопка «Загрузить файл» откроет окно для выбора файла, который следует присоединить к данному элементу классификатора. Кнопка «Открыть» откроет файл в приложении, ассоциированном с данным типом файла.

Кнопка «Очистить» удалит привязку файла к данному элементу классификатора. Кнопка «Сохранить» откроет окно для выбора пути сохранения файла.

Для атрибута «Описание» окно будет содержать поля для введения текстового описания. Также будет доступны кнопка настройки для выбора внешнего текстового редактора описания (необходимо в окне выбора файла указать исполняемый файл текстового редактора), и кнопка вызова данного внешнего текстового редактора.

Для атрибута «Таблица» окно будет содержать таблицу в соответствии с настройками конкретного атрибута типа «Таблица». Также будет доступна возможность указания формулы, по которой будет определяться значение некоторых атрибутов таблицы.

4.4.2. Работа с окном «Редактор атрибутов элемента»

Окно «Редактор атрибутов элемента» содержит таблицу с двумя столбцами. В первом столбце отображаются названия атрибутов выбранного в данный момент классификатора, а во втором столбце отображаются значения атрибутов выделенного элемента данного классификатора. Значения атрибутов доступны для редактирования. Для атрибутов некоторых типов доступна кнопка (в правой части поля значения) вызова окна редактирования атрибута. Содержимое такого окна зависит от типа атрибута (см. пункт 4.4.1.).

5. Работа в рабочем пространстве «Матричные проекции»

5.1. Работа с окном «Матричные проекции»

Окно «**Матричные проекции**» содержит перечень матричных проекций текущего проекта.

Окно содержит следующие кнопки:

Кнопка «**Создать матричную проекцию**» – позволяет добавить в перечень новую матричную проекцию. При нажатии кнопки появляется небольшое окно, в котором следует указать название создаваемой матричной проекции, а так же классификаторы, на основе которых будет создана матричная проекция.

Кнопка **«Удалить матричную проекцию(и)»** – позволяет удалить одну или несколько выделенных в перечне матричных проекций.

Кнопка **«Открыть матричную проекцию»** – позволяет открыть матричную проекцию в стандартном представлении в виде двух параллельно расположенных классификаторов.

Кнопка **«Открыть матричную проекцию в таблице»** – позволяет открыть матричную проекцию в окне в виде таблицы строки которой составляет один классификатор, а столбцы другой классификатор матричной проекции.

5.2. Работа с матричной проекцией в стандартном представлении

В стандартном представлении матричная проекция выглядит как два параллельно друг-другу расположенных классификатора. Выделяя один из элементов первого классификатора можно просмотреть его связи с элементами другого классификатора.

Чтобы отредактировать матричную проекцию следует поставить напротив элемента, связи которого следует изменить, круглую галочку. В результате, в противоположном классификаторе, круглые галочки сменятся на квадратные, в которых можно отметить один или несколько элементов связанных с данным. Чтобы выйти из режима редактирования, следует снять круглую галочку напротив выделенного элемента.

5.3. Работа с матричной проекцией в табличном представлении

В табличном представлении матричная проекция выглядит как таблица, строки которой формируются элементами одного классификатора, а столбцы элементами другого классификатора. На пересечении строк и столбцов находятся галочки, в которых можно отмечать или снимать наличие связи между «элементом-столбцом» и «элементом-строкой». Отметку можно производить как мышью так и с помощью клавиш. Перемещаться в таблице можно с помощью клавиш со стрелками, а отмечать/снимать отметку можно с помощью клавиши пробела.

6. Работа в рабочем пространстве «Диаграммы»

6.1. Работа с окном «Модели»

Окно «**Модели**» содержит перечень моделей (включая всю иерархию) текущего проекта. При создании нового проекта с помощью мастера, он автоматически будет содержать одну модель без названия и без декомпозиции.

Работа с данным окном, в целом, схожа с работой в других окнах программы.

Окно содержит следующие кнопки:

Кнопка «**Создать модель**» – позволяет добавлять в перечень моделей новую модель IDEF0 или DFD.

Кнопка «**Открыть диаграмму**» – позволяет открыть выделенную диаграмму в окне графического редактора IDEF0 или DFD.

Кнопка «**Свойства модели**» - позволяет открыть окно, в котором можно изменить основные свойства текущей модели.

Кнопка «**Удалить модель**» - позволяет удалить модель. Кнопка активна только для моделей без декомпозиции. Следовательно, перед тем как удалить модель нужно удалить все уровни её декомпозиции.

Все кнопки продублированы соответствующими пунктами контекстного меню окна.

6.2. Работа в графическом редакторе

Графический редактор выглядит как диаграмма IDEF0 или DFD со всеми присущими ему атрибутами (более подробно в методологии функционального моделирования IDEF0 [1] и соответствующих источниках).

6.2.1. Изменение свойств диаграммы

Кликнув верхней части диаграммы правой кнопкой можно вызвать контекстное меню диаграммы. В основной части диаграммы клик правой кнопкой зарезервирован под функцию сброса режима. В данном меню присутствуют пункты изменения свойств диаграммы и модели. Пункт вызова окон «Свойства модели» и «Свойства диаграммы» открывают окна для настройки основных свойств модели и диаграммы, а именно: указать

автора диаграммы; указать кем используется данная диаграмма; указать статус диаграммы; указать читателя диаграммы. Наличие всех этих свойств диаграммы предусматривает методология функционального моделирования IDEF0.

6.2.2. Добавление объектов на диаграммы

Добавлять объекты на диаграмму можно с помощью соответствующих режимов рисования (см. пункт Пункты меню «IDEF0» данной инструкции).

В данной инструкции не описан синтаксис IDEF0 и правила построения диаграмм. Такого рода информация содержится в руководящем документе по методологии функционального моделирования IDEF0 [1].

Следует также отметить, что программное обеспечение «Ramus» позволяет создавать сквозные стрелки (потoki) вне основной иерархии. Для этого нужно открыть две диаграммы, каждую в своей вкладке, которые не являются дочерними друг к другу. После того как будет открыто две диаграммы, можно кликнуть на начале или на конце стрелки, и выбрав вкладку с другой диаграммой, присоединить стрелку к нужному функциональному блоку. В результате стрелка будет автоматически затуннелирована должным образом на обеих диаграммах, а возле значка туннеля на каждой диаграмме будет указан код другой диаграммы, на которой представлена начинается/заканчивается стрелка. Для обозначения такого типа туннелей используется специальный значок в виде круга, а не в виде скобок, как у обычного туннеля.

6.2.3. Создание дочерней диаграммы

Для того чтобы создать дочернюю диаграмму следует выделить функциональный блок, который содержит в верхнем правом углу косую черту, и нажать кнопку «Перейти к дочерней диаграмме». Альтернативный способ: зажать Ctrl и кликнуть на нужном функциональном блоке левой кнопкой мыши. В результате этих действий появится небольшое окно, в котором следует указать параметры создания новой диаграммы. Можно указать количество функциональных блоков на новой диаграмме, а также выбрать один из доступных шаблонов диаграмм. Эскиз диаграммы, которая будет создана при текущих параметрах, отражается в окне справа.

6.2.4. Работа с контекстным меню функционального блока

Контекстное меню функционального блока содержит следующие пункты:

Пункт **«Удалить»** – позволяет удалить функциональный блок, доступен только для блоков без декомпозиции.

Пункт **«Применить параметры внешнего вида к дереву объектов»** – позволяет применить цвет и шрифт текущего функционального блока для дочерних ему функциональных блоков.

Пункт **«Открыть в новой вкладке»** – позволяет открыть диаграмму декомпозиции текущего функционального блока в новой вкладке окна.

Пункт **«Собственник»** – позволяет открыть список, в котором можно выбрать собственника текущего функционального блока. В данный список попадают элементы, которые являются механизмами (см. терминологию IDEF0 [1]) данного функционального блока, и только те элементы, которые принадлежат к классификаторам, которые выбраны как содержащие наименования собственников процессов (см. пункт меню «Сервис» «Классификаторы собственников»). В дальнейшем, информация о собственниках функциональных блоков может пригодиться для построения отчётности.

Пункт **«Тип»** – позволяет открыть список, в котором можно выбрать тип текущего функционального блока. Список содержит следующие варианты: комплекс процессов; процесс; подпроцесс; операция; действие.

Пункт **«Центровать присоединенные стрелки»** – позволяет упорядочить размещение присоединенных к данному функциональному блоку стрелок.

Пункт **«Добавить уровень»** – позволяет «вклинить» дополнительный уровень иерархии в существующую иерархию функциональных блоков. Новый уровень иерархии будет добавлен как диаграмма декомпозиции текущего функционального блока, которая будет содержать единственный функциональный блок, который, в свою очередь, будет содержать диаграмму декомпозиции, которая раньше являлась диаграммой декомпозиции текущего функционального блока. К названию текущего функционального блока прибавится слово (контекст). Единственный блок на созданной диаграмме, будет называться так же как перед этим назывался текущий функциональный блок.

Пункт **«Удалить уровень»** – позволяет удалить лишний уровень иерархии функциональных блоков. При этом текущий функциональный блок должен иметь только один дочерний блок.

Две выше описанные функции бывают очень полезны, если, в ходе разработки модели, выявлена ошибка построения иерархии функциональных блоков.

Пункт **«Копировать в файл»** – позволяет создать новый файл, который будет содержать дочерние к выделенному функциональному блоку диаграммы.

Пункт **«Вставить из файла»** – позволяет вставить модель из другого файла, при чём, все диаграммы данного файла станут дочерними к выделенному функциональному блоку.

Пункт **«Редактировать активный элемент»** – позволяет открыть окно со свойствами функционального блока. Это окно можно открыть, также, двойным щелчком левой кнопки мыши по функциональному блоку. Данное окно содержит ряд стандартных вкладок, которые позволяют изменить внешний вид функционального блока. Ряд вкладок дублируют функциональность доступную из контекстного меню функционального блока: выбор типа и собственника функционального блока. Кроме того, каждый новый атрибут, добавленный к модели, будет получать свою вкладку в данном окне. Например, добавив текстовый атрибут «Описание» к данной модели, мы добавим вкладку «Описание» к данному окну. В таких вкладках можно редактировать значение атрибутов.

6.2.5. Работа с контекстным меню стрелки

Контекстное меню стрелки содержит следующие пункты:

Пункт **«Удалить»** – позволяет удалить стрелку.

Пункт **«Тильда»** – позволяет на диаграмме связать название стрелки и саму стрелку тильдой. Тильды можно добавлять и при помощи режима рисования тильд. Это, в некоторых случаях, улучшает читаемость диаграмм. Кроме того, этот пункт позволяет скрыть уже нарисованную тильду.

Пункт **«Прозрачный текст»** – позволяет отключить или включить прозрачность фона поля названия стрелки на диаграмме. Это, в некоторых случаях, улучшает читаемость диаграмм.

Пункт **«Туннель»** – позволяет использовать на диаграммах туннелирование стрелок [1]. Пункт доступен только при вызове контекстного меню стрелки на отрезке, обрамлённом скобками. При выборе данного пункта откроется небольшое диалоговое окно с возможными вариантами действий. В окне представлены два основных действия: «Создать стрелку» - позволяет отменить туннелирование и создать отрезок стрелки на родительской диаграмме или внутри функционального блока (зависит от расположения туннеля); «Обозначить стрелку круглыми скобками» - позволяет, собственно, туннелировать стрелку. В случае если туннелируются стрелки на входе в функциональный блок (стрелки управления, входов, механизмы) то доступен и третий

вариант: «Обозначить стрелку круглыми скобками (показывать в отчётах для дочерних элементов)». Выбор данного варианта обозначает, что данная стрелка будет считаться стрелкой управления, входа или механизма соответственно, для всех дочерних функциональных блоков данного функционального блока, хотя на диаграммах этого и не будет показано. Данную функциональность следует использовать только в крайних случаях, с целью повышения читабельности диаграмм, если на диаграммах присутствует множество объектов затрудняющих их восприятие.

Пункт **«Редактировать активный элемент»** - позволяет открыть окно со свойствами стрелки. Это окно можно открыть, также, двойным щелчком левой кнопки мыши по стрелке. Данное окно содержит ряд вкладок с настройками внешнего вида стрелки, а так же вкладку «Поток».

6.2.6. Работа с вкладкой «Поток»

На вкладке «Поток» можно указать название стрелки, подпись текущего сегмента. Сегмент стрелки это часть стрелки между двумя перекрёстками стрелки, между перекрёстком и краем диаграммы, между перекрёстком и функциональным блоком, между функциональным блоком и другим функциональным блоком на одной диаграмме. Стрелка с одним названием может иметь много сегментов с разными подписями. Если подпись сегмента не задана, то на диаграмме отражается название стрелки.

Кроме того, что **очень важно**, что к стрелкам можно присоединять элементы классификаторов проекта. Для полноценной модели рекомендуется не использовать без острой необходимости поля названия и подписи, а прикреплять к стрелкам конкретные элементы классификаторов. Для этого на вкладке «Поток» присутствует соответствующее поле и ряд кнопок:

Кнопка **«Добавить»** – позволяет открыть окно для выбора элементов классификаторов, или самих классификаторов, которые следует прикрепить к текущей стрелке. В левой части данного окна присутствует перечень классификаторов, а в правой части отражается содержимое классификаторов. Чтобы прикрепить ряд элементов классификаторов к стрелке, следует, в данном окне, отметить галочками необходимые элементы и нажать кнопку «Ок». Чтобы добавить сам классификатор, необходимо выбрать его в левой части окна, но при этом не выбирать его элементов.

В данном окне, также, можно добавлять новые элементы классификаторов, а также настраивать внешний вид таблицы с содержимым классификаторов подобно тому, как

описано в пункте 4.2.2. Работа со списком элементов классификатора. Параметры внешнего вида таблиц распространяются исключительно на данное окно.

Кнопка **«Удалить»** – позволяет удалить (отсоединить от стрелки) выделенный элемент.

Кнопка **«Очистить»** – позволяет удалить (отсоединить от стрелки) все элементы.

Стрелки без названия и без подписи, но с прикрепленными элементами, на диаграммах будут иметь названия, состоящие из названий прикрепленных элементов классификаторов разделённых знаком «;».

7. Работа в рабочем пространстве «Редактор отчётов»

Рабочее пространство «Редактор отчётов» по умолчанию содержит три окна: «Отчёты», «Атрибуты отчёта» и собственно окно редактора отчётов.

7.1. Работа с окном «Отчёты»

Окно **«Отчёты»** содержит перечень всех отчётов по проекту. По сути это служебный классификатор, к которому применимы многие настройки внешнего вида других классификаторов. Можно создавать группы отчётов (создавать древовидную иерархию отчётности) по аналогии с построением иерархии в окнах рабочего пространства «Классификаторы» (см. выше).

В заголовке окна присутствуют следующие кнопки:

Кнопка **«Создать элемент»** – позволяет создать новый отчёт. После нажатия данной кнопки откроется диалоговое окно, где нужно указать название и тип отчёта. В стандартной поставке Ramus присутствует два типа отчётов: Стандартный и JSSP. Другие типы отчётов могут не поддерживать формирование отчётов во внутреннем навигаторе или в веб браузере.

Кнопка **«Вставить иконку»** – позволяет открыть окно со списком доступных иконок, которыми можно заменить иконку в выделенной строке.

Кнопка **«Сортировать по имени»** – позволяет отсортировать список отчётов по имени.

Кнопка **«Удалить элемент»** – позволяет удалить выделенный элемент. Чтобы удалить элемент, нужно предварительно удалить всё его содержимое. Чтобы удалить группу отчётов необходимо предварительно удалить или переместить из него все отчёты.

Кнопка **«Открыть отчёт»** – позволяет открыть окно (вкладку) редактором отчёта. Также, открыть окно редактора, можно дважды быстро кликнув по строке отчёта.

Кнопка **«Развернуть дерево»** – позволяет полностью показать всю иерархию групп отчётов.

Кнопка **«Свернуть дерево»** – позволяет полностью свернуть всю иерархию групп отчётов.

7.2. Работа с окном редактора отчётов

Вид окна редактора отчета может отличаться в зависимости от выбранного при создании типа отчёта; далее следует описание окна для типа отчёта Стандартный. Информацию по созданию отчётов JSSP и других типов ищите в соответствующих руководствах.

Окно редактора стандартного типа отчётов внизу содержит четыре кнопки, для переключения между представлениями отчёта.

Вид **«Форма отчёта»** предназначен для настройки вида отчёта.

Вид **«Запрос»** предназначен для выбора элементов базового классификатора отчёта, которые будут использоваться для формирования отчёта для печати, предварительного просмотра, либо для отображения отчёта в видах **«HTML»** или **«Просмотр»**.

Вид **«HTML»** позволяет просматривать исходный HTML код сформированного отчёта.

Вид **«Просмотр»** позволяет просматривать готовый отчёт.

В виде **«Форма отчёта»**, окно редактора стандартного отчёта содержит последовательный набор элементов, который служит для формирования отчетов в навигаторе по модели или во внешнем веб-браузере. Для формирования отчета служит три типа элементов – **«Надпись»**, **«Таблица»** и **«Столбик таблицы»**. Посредством настройки вида и позиции данных элементов, а также запросов (см. дальше), можно настроить, как будет выглядеть, и какие данные будут попадать в готовый отчет.

Если включён вид **«Форма отчёта»**, в заголовке окна присутствуют следующие кнопки:

Кнопка **«Добавить надпись»** – позволяет добавить элемент **«Надпись»** в отчет.

Кнопка **«Добавить таблицу»** – позволяет добавить элемент **«Таблица»** в отчет.

Кнопка **«Добавить столбик в таблицу»** – позволяет добавить столбик в выделенную таблицу. Данный пункт активный только в случае если выделена какая-либо таблица в отчёте.

Кнопка **«Импортировать из XML файла»** – позволяет загрузить отчет с файла.

Кнопка **«Экспортировать в XML файл»** – позволяет сохранить в файл.

Пользуясь кнопками «Импортировать отчет из XML файла», «Экспортировать отчет в XML файл», можно переносить отчеты между проектами.

Для того чтобы выбрать элемент в окне редактора отчета, нужно кликнуть по нему левой клавишей мыши. Для того чтобы выбрать несколько элементов, необходимо зажать клавише Control (Ctrl), после чего кликнуть по необходимым элементам левой клавишей мыши. Позицию выбранных элементов можно менять, перетаскивая их с помощью мыши.

Если включён вид окна «Запрос», то окно редактора отчёта будет содержать кнопки для работы с элементами классификатора выбранного в качестве базового классификатора для отчёта. Данные кнопки по своей функциональности аналогичны кнопкам окон работы с элементами классификатора. Данный вид, также содержит поля, с помощью которых можно непосредственно выбрать нужные элементы базового классификатора.

Если включен вид «HTML», то окно редактора отчёта будет содержать следующие кнопки:

Кнопка **«Обновить»** – позволяет повторно сформировать отчёт. Отчёт повторно формируется каждый раз автоматически при переключении в вид «HTML».

Кнопка **«Форматировать HTML»** – данная кнопка может иметь два положения. При нажатом положении кнопки, HTML код будет формироваться в более удобочитаемом виде. В не нажатом положении, код HTML будет формироваться в оригинальном виде.

Вид «Просмотр» позволяет просматривать сформированный отчет. В данном виде окно редактора отчёта содержит одну кнопку «Обновить». Действие кнопки аналогично действию кнопку «Обновить» в виде «HTML».

7.3. Работа с окном «Атрибуты отчёта»

Окно «Атрибуты отчета» содержит таблицу с атрибутами и их значениями для элементов или их частей, выбранных в окне редактора отчета. Кроме того, сам отчет также имеет свои атрибуты.

7.3.1. Атрибуты отчета

Атрибут **«Базовый классификатор»** – позволяет задать базовый классификатор, по которому, будет строиться отчет.

Атрибут **«Модель»** – позволяет задать модель проекта, для которой предназначен отчет. Соответствующие ключевые слова будут использовать выбранную модель (см. ниже).

Атрибут **«Единый базовый классификатор»** – задаёт логику формирования начальных элементов для отчёта. Если данный атрибут не имеет значения, либо имеет значение «Нет», то отчёт будет сгенерирован по новому для каждого элемента базового классификатора (либо для выбранных в запросе элементов базового классификатора). Если значения данного атрибута «Да», то каждый элемент отчёта будет сгенерирован единожды, но для всех элементов базового классификатора (не зависимо от выбранных элементов базового классификатора в отчёте).

7.3.2. Атрибуты элемента «Надпись»

Атрибут **«Текст»** – содержит текст, который будет отображаться в отчете. Кроме самого текста, с помощью запросов и ключевых слов, в тексте могут отображаться разные данные, взятые из моделей и классификаторов проекта. Запрос и ключевое слово записывается в квадратных скобках «[ЗАПРОС.КЛЮЧЕВОЕ_СЛОВО]». Запрос в атрибуте «Текст» имеет такой же формат, как и запрос для таблицы (см. ниже). Ключевое слово записывается через точку после запроса и, тем самым, уточняет, какой именно текст должен содержаться в атрибуте «Текст». Ключевые слова могут быть следующими:

- Название – название текущего элемента классификатора;
- НазваниеКлассификатора – название классификатора для текущего элемента.
- Код – код элемента классификатора;
- КодIDEF0 – код диаграммы, согласно кодировке IDEF0 [1].
- НПП – номер по порядку. Данное ключевое слово может использоваться только в таблицах, при этом запрос, стоящий перед ключевым словом, должен быть идентичным запросу в таблице (см. ниже).
- «Название атрибута» – название любого атрибута может быть использовано в качестве ключевого слова. В таком случае, в текст будет подставлено значение соответствующего атрибута. При этом название атрибута имеет приоритет перед упомянутыми ключевыми словами. Так, например, если текущий элемент классификатора имеет атрибут «Название», то для ключевого слова «Название» будет подставлено значение атрибута

«Название», независимо от того, какой атрибут классификатора используется в качестве названия (атрибута для названия).

Запросы могут быть использованы в любой части текста. Если есть необходимость в тексте ввести символы «[» или «]», тогда вместо них необходимо записать «\[» или «\]» соответственно. Аналогично вместо символов «\», «<», «>», следует писать «\\», «\<», «\>».

Если запрос и ключевое слово формируется для ячейки таблицы, запрос должен начинаться так же, как и набор первых слов запроса таблицы.

В крайних случаях, для дополнительного форматирования отчета в тексте, можно использовать HTML теги. HTML тег записывается между символами «<» и «>». Например, текст «Описание элементов <i>отчета</i>» будет генерироваться в отчете, как «Описание **элементов** *отчета*».

Детальную информацию по языку разметки HTML, можно найти в соответствующей литературе.

Атрибут «**Шрифт**» – содержит название шрифта.

Атрибут «**Размер**» – содержит размер шрифта в формате HTML.

Атрибут «**Тип текста**» – содержит информацию о форматировании: обычный, жирный, курсив, жирный курсив.

Атрибут «**Выравнивание**» – содержит тип выравнивания текста.

Атрибут «**Связать со следующей таблицей**» – содержит указание на показ надписи только вместе с таблицей идущей после неё. Если значение данного атрибута «Да», то надпись будет появляться только в том случае, если идущая сразу за надписью таблица имеет хотя бы одну строку. Значение данного атрибута не имеет значения, если за названием не находится таблица. Это удобно использовать для надписей которые являются заголовками таблиц.

Атрибут «**Печатать для**» – задает для каких именно текущих элементов отображать надпись. Если данный атрибут не имеет значения, надпись будет печататься для всех текущих элементов.

Атрибут «**Стиль HTML**» – с помощью данного атрибута можно более «тонко» настроить вид надписей в готовом отчёте. Каждой надписи соответствует HTML элемент параграфа (записывается с помощью тегов <p></p>). Подробную информацию о стилях HTML можно найти в соответствующей документации.

7.3.3. Атрибуты элемента «Таблица»

Атрибут «Запрос» – содержит запрос, по которому будет производиться обход по классификаторам, и, соответственно, формироваться строки в таблице.

Запрос – это набор слов, разделенных между собой символом «.». Первым словом в запросе всегда идет название классификатора, который указан как базовый для отчета (см. 7.3.1. Атрибуты отчета). Каждое слово в отчете следует понимать как список элементов классификатора определенного типа (классификатора работ, потоков, или другого, созданного классификатора), в зависимости от этого за этим словом могут идти следующие ключевые слова. Каждое ключевое слово также возвращает классификатор определенного типа.

Ниже опишем все ключевые слова, которые могут быть использованы для построения запросов.

Таблица 1. Ключевые слова, которые могут идти после классификатора работ

Ключевое слово	Описание	Тип
Входы	Возвращает набор входов.	Потоки
ВходыУправление	Возвращает набор входов и управленческих факторов.	Потоки
ВходыМеханизмы	Возвращает набор входов и механизмов.	Потоки
ВходыУправлениеМеханизмы	Возвращает набор входов, управленческих факторов и механизмов.	Потоки
Выходы	Возвращает набор выходов	Потоки
Управление	Возвращает набор управленческих факторов.	Потоки
Механизмы	Возвращает набор механизмов.	Потоки
Собственники	Возвращает набор собственников.	Классификатор, к которому относится собственник функционального блока

Таблица 2. Ключевые слова, которые могут идти после классификатора потоков

Ключевое слово	Описание	Тип
Входы	Возвращает набор всех функциональных блоков, в которые входит поток, и которые не имеют декомпозиции.	Работы

Ключевое слово	Описание	Тип
ВходыУправление	Возвращает набор всех функциональных блоков, в которые входит поток или для которых поток является управленческим фактором, и которые не имеют декомпозиции.	Работы
ВходыМеханизмы	Возвращает набор всех функциональных блоков, в которые входит поток или для которых поток является механизмом, и которые не имеют декомпозиции.	Работы
ВходыУправлениеМеханизмы	Возвращает набор всех функциональных блоков, в которые входит поток или для которых поток является управленческим фактором или механизмом, и которые не имеют декомпозиции.	Работы
Выходы	Возвращает набор всех функциональных блоков, из которых выходит поток и которые не имеют декомпозиции.	Работы
Управление	Возвращает набор всех функциональных блоков, для которых поток является управленческим фактором, и которые не имеют декомпозиции.	Работы
Механизмы	Возвращает набор всех функциональных блоков, для которых поток является механизмом, и которые не имеют декомпозиции.	Работы
Классификаторы	Возвращает набор всех элементов присоединенных к потоку.	Классификатор, созданный пользователем.
«Название классификатора»	Возвращает набор всех элементов классификатора, название которого было задано, присоединенных к потоку. Не следует путать с ключевым словом «НазваниеКлассификатора».	Классификатор, для которого в отчете было указано название.

Кроме указанных в таблице 2 ключевых слов, в отчете можно использовать ключевые слова: ВсеВходы, ВсеВходыУправление, ВсеВходыМеханизмы, ВсеВходыУправлениеМеханизмы, ВсеВыходы, ВсеУправление, ВсеМеханизмы. В отличие от их аналогов в таблице, ключевые слова с составной частью Все, возвращают все функциональные блоки, независимо от того, имеет ли функциональный блок декомпозицию или нет.

Таблица 3. Ключевые слова, которые могут идти после классификатора созданного пользователем

Ключевое слово	Описание	Тип
Входы	Возвращает набор всех функциональных блоков, в которые входят потоки, за которыми в свою очередь закреплён элемент классификатора. Возвращаются только функциональные блоки, не имеющие декомпозиции.	Работы
ВходыУправление	Возвращает набор всех функциональных блоков, в которые входят потоки или для которых поток является управленческим фактором, за которыми в свою очередь закреплён элемент классификатора. Возвращаются только функциональные блоки, не имеющие декомпозиции.	Работы
ВходыМеханизмы	Возвращает набор всех функциональных блоков, в которые входят потоки, или для которых поток является механизмом, за которыми в свою очередь закреплён элемент классификатора. Возвращаются только функциональные блоки, не имеющие декомпозиции.	Работы
ВходыУправлениеМеханизмы	Возвращает набор всех функциональных блоков, в которые входят потоки или для которых поток является управленческим фактором или механизмом, за которыми в свою очередь закреплён элемент классификатора. Возвращаются только функциональные блоки, не имеющие декомпозиции.	Работы
Выходы	Возвращает набор всех функциональных блоков, из которых выходят потоки, за которыми в свою очередь закреплён элемент классификатора. Возвращаются только функциональные блоки, не имеющие декомпозиции.	Работы
Управление	Возвращает набор всех функциональных блоков, для которых поток является управленческим фактором, за которыми в свою очередь закреплён элемент классификатора. Возвращаются только функциональные блоки, не имеющие декомпозиции.	Работы
Механизмы	Возвращает набор всех функциональных блоков, для которых	Работы

Ключевое слово	Описание	Тип
	поток является механизмом, за которыми в свою очередь закреплён элемент классификатора. Возвращаются только функциональные блоки, не имеющие декомпозиции.	
Собственники	Возвращает набор всех функциональных блоков, для которых элемент является собственником. Возвращаются только функциональные блоки, не имеющие декомпозиции.	Работы
Название «Матричной проекции»	Возвращает набор всех элементов связанных с активным элементом с помощью атрибута «Матричная проекция».	Классификатор, с которым связан активный классификатор.
Название атрибута «Элемент классификатора»	Возвращает набор всех элементов связанных с активным элементом с помощью атрибута «Элемент классификатора».	Классификатор, с которым связан активный классификатор.

Атрибут **«Толщина границы»** – содержит значение толщины границы для таблиц в отчете (значение подставляется свойство border таблиц HTML). Если значение данного атрибута не задано, таблица отображается без границы.

Атрибуты **«Печатать для»** и **«Стиль HTML»** – эквивалентны аналогичным значениям атрибутов элемента «Надпись» (см. 7.3.2. Атрибуты элемента «Надпись»).

7.3.4. Атрибуты элемента «Столбец таблицы»

Атрибуты элемента «Столбец таблицы» эквивалентны аналогичным значениям атрибутов элемента «Надпись» (см. 7.3.2. Атрибуты элемента «Надпись»). Причем, столбик имеет две группы атрибутов: атрибуты для заголовка таблицы и для тела таблицы.

Два атрибута, отличаются от элемента «Надпись», атрибуты **«Ширина столбца»** и **«Номер сортировки»**.

Атрибут **«Ширина столбца»** – содержит значение ширины столбца таблицы в формате HTML, наиболее эффективный метод задания данного значения в процентах от ширины таблицы (сама таблица занимает 100% ширины), например ширина двух столбцов таблицы может быть 50% и 50% или трёх: 10%, 45%, 45%, и так деле...

Атрибут **«Номер сортировки»** – может содержать номер, который будет учитываться в порядке сортировке строк таблицы. Сортировка строк таблицы происходит сначала по строкам с меньшим номером сортировки, далее с большим номером сортировки.

Если ни один из столбцов таблицы не содержит номера сортировки, то строки в таблице будут сортироваться согласно базовой иерархии классификаторов, по которым строится отчёт.

8. Работа в рабочем пространстве «Навигатор по модели»

Рабочее пространство «Навигатор по модели» по умолчанию содержит единственное одноимённое окно. Это окно, по сути, содержит встроенный веб-браузер, в котором доступен веб-интерфейс текущего проекта.

С помощью веб-интерфейса можно просмотреть диаграммы моделей, содержимое классификаторов, отчёты по проекту, и **самое важное**, через систему гиперссылок можно проследить взаимосвязь между всеми элементами проекта.

Список использованной литературы

1. Методология функционального моделирования IDEF0/ руководящий документ/
Госстандарт России/ Москва 2000 г.; 75 стр.

Приложение 1. Правила составления формул в классификаторах

Часто, некоторые атрибуты проще не вписывать вручную, а формировать на основании значений других атрибутов того же элемента. В таком случае, можно воспользоваться функцией добавления формул.

Формулы состоят из констант, операторов, функций и атрибутов классификатора. Знак пробела в формулах не допускается.

Константы бывают числовые, текстовые и специальная константа NULL.

Числовые константы записываются в виде числа, без дополнительных символов. Текстовые константы записываются в одинарных (машинописный апостроф) или в двойных кавычках (программистские кавычки).

Пример текстовых констант: *"Норма"*, *'План №'* и т.д. Между константами в одинарных и двойных кавычках есть разница. Строка в одинарных кавычках всегда выглядит в расчётах так же, как она записана. Строка в двойных кавычках может содержать подстановки вида *#{формула}*. Подстановки данного вида заменяются результатом расчётов, вставленной в строку формулы. Например, результатом выполнения формулы, состоящей из строки *"2+2*2=#{2+2*2}"*, будет строка *2+2*2=6*.

Константа NULL означает пустое значение или отсутствие значения. Данная константа может быть использована, например, для того чтобы удалить числовое значение атрибута. Если использовать константу NULL в числовых или логических операциях, тогда константа NULL преобразуется в *0*. Если использовать константу в строковых операциях, то константа NULL преобразуется в пустую строку (строку с нулевой длиной).

Операторы бывают математические, строковые, условий, логические и специальный оператор условия.

Математические операторы бывают следующие:

- + – сложение;
- – вычитание;
- * – умножение;
- / – деление;
- ^ – возведение в степень.

Строковый оператор один: оператор конкатенации строк. Как и операция сложения, оператор записывается с помощью знака плюс: +. Причём, если хотя бы с одной стороны оператора + стоит строка, то результатом будет строка. Например,

результатом операции $2 + "2"$ будет строка 22, а результатом *"Привет" + "мир"* будет строка *Привет мир*.

Операторы условие и логические операторы предназначены для работы с логическими операциями. Результатом операторов условий и логических операторов всегда является значение 1 (истина) или 0 (ложь).

Операторы условий:

> – больше;

< – меньше;

>= – больше или равно;

<= – меньше или равно;

= – равно;

!= – не равно;

При этом операторы работают не только для чисел, но также для дат и строк. При чём в случае со строками, строки сравниваются согласно алфавита.

Логические операторы:

& – логическое И;

| – логическое ИЛИ;

! – логическое НЕ.

Специальный оператор условия состоит из трёх частей:

- 1) Условие;
- 2) Результат и в случае если условие верное;
- 3) Результат если условие не верное.

Формат записи оператора условия следующий *(Условие)?результат 1:результат 2*.

Где в случае, если условие верное, оператор возвратит результат 1, если условие не верное, оператор возвратит результат 2. Например, формула: *(2>3)?"Результат никогда не возвратится":"Результат возвратится"* возвратит строковый результат *"Результат возвратится"*.

Таким образом, операторы условий, логические операторы и специальный оператор условия можно использовать для того, чтобы строить сложные логические формулы.

Последовательность выполнения операторов зависит от их приоритета выполнения. Также, порядок выполнения можно указать строго скобками. Если в формуле стоит несколько операторов подряд с одинаковой приоритетностью, то операторы будут выполняться последовательно с лева на право.

Приоритетность операторов следующая:

1. ^;

2. *, /;
3. +, -;
4. =, >, <, >=, <=, !=;
5. &;
6. |;
7. *(Условие)?результат 1:результат 2;*

Первыми, в данном списке, указаны операторы с наибольшим приоритетом, они выполняются первыми, и далее приоритетность падает согласно пунктам данного списка.

Например, результатом выполнения формулы $2+2*2$ будет 6: сначала будет выполнен оператор умножения, так как он имеет больший приоритет, а потом уже оператор сложения. Если нужно поменять приоритеты выполнения операторы, часть формулы следует поместить в скобки. Так, результатом выполнения формулы $(2+2)*2$ будет 8.

Функции состоят из названия и заключённого в скобки списка передаваемых параметров. Если количество параметров больше одного, то передаваемые функции параметры разделяются точкой с запятой. Параметры задаются в таком же виде, как и сама формула. Например, формула может быть задана следующим образом: ***ABS(10-20*ROUND(3,4))***. Если функция не принимает параметров, то после неё все равно нужно поставить пустые скобки, например ***RANDOM()***.

Функции могут быть стандартными, либо запрограммированными вручную с помощью языка программирования JavaScript.

Стандартные функции:

ABS – возвращает абсолютное значение своего целого аргумента. Например, ***ABS(-6)*** возвратит значение **6**, ***ABS(15)*** возвратит значение **15**;

CEIL – возвращает наименьшее целое число, которое больше или равно переданному аргументу;

FLOOR – возвращает наибольшее целое число, которое меньше или равно переданному аргументу;

LENGTH – возвращает длину переданной строки;

MAX – возвращает наибольшее число из переданных аргументов;

MIN – возвращает наименьшее число из переданных аргументов;

NUMBER или **N** – приводит переданный аргумент к числовому типу. Например, ***N("2")***+ ***N("2")*** возвратит значение **4**;

RANDOM – возвратит случайное число в диапазоне больше или равно нуля и меньше единицы.

ROUND – функция округляет переданное число к целым.

STRING или S– приводит переданный аргумент к строковому типу. Например, $S(2)+S(2)$ возвратит значение 22;

SQRT – функция возвращает квадратный корень из переданного числа. Выполнение данной функции аналогично возведению в степень 0,5;

SUBSTRING – функция предназначена для возвращения подстроки переданной строки. Функция принимает три параметра. Первый параметр сама строка, второй параметр начальный индекс новой строки, начиная с нуля, третий параметр не включаемый конечный индекс. Например. $SUBSTRING("переворачивать";4;7)$, возвратит значение "вра".

JavaScript. Чтобы добавить модуль с функциями на языке JavaScript, нужно открыть окно JavaScript (пункт меню Сервис/JavaScript) и в открывшемся окне нажать кнопку «Добавить модуль». Созданные на JavaScript функции можно подставлять непосредственно в формулы. Правила написания программ на языке JavaScript смотрите в соответствующей литературе. Важно знать, что параметры функций реализованных с помощью языка программирования JavaScript передаются в виде объектов специального класса EObject. Переданные объекты содержат ряд методов, для получения данных необходимого типа:

doubleValue – возвращает параметр, приведенный к числовому 64-битному типу (данный тип рекомендуется использовать для числовых расчётов);

longValue – возвращает параметр, приведенный к целому числовому 64-битному типу (данный тип рекомендуется использовать для расчётов целыми числами);

intValue – возвращает параметр, приведенный к целому числовому 32-битному типу;

dateValue – возвращает параметр, приведенный к типу дата;

stringValue или toString – возвращает параметр, приведенный к строковому типу.

Результат же функции должен быть строкового либо числового типа.

Например, функцию поиска суммы двух чисел на языке JavaScript можно записать следующим образом:

```
function sum(a,b){  
    return a.doubleValue()+b.doubleValue();  
}
```

После чего функцию можно использовать в формуле. Так, формула $sum(2;2)$ возвратит значение 4.

Атрибуты классификаторов, которые необходимо использовать в формуле, записываются в квадратных скобках, аналогично тому, как они записываются в графе

Атрибут, на вкладке Формула диалогового окна настроек классификатора. Чтобы не ошибиться в указании атрибута, можно скопировать название нужного атрибута в строке Атрибут и вставить его в формулу.